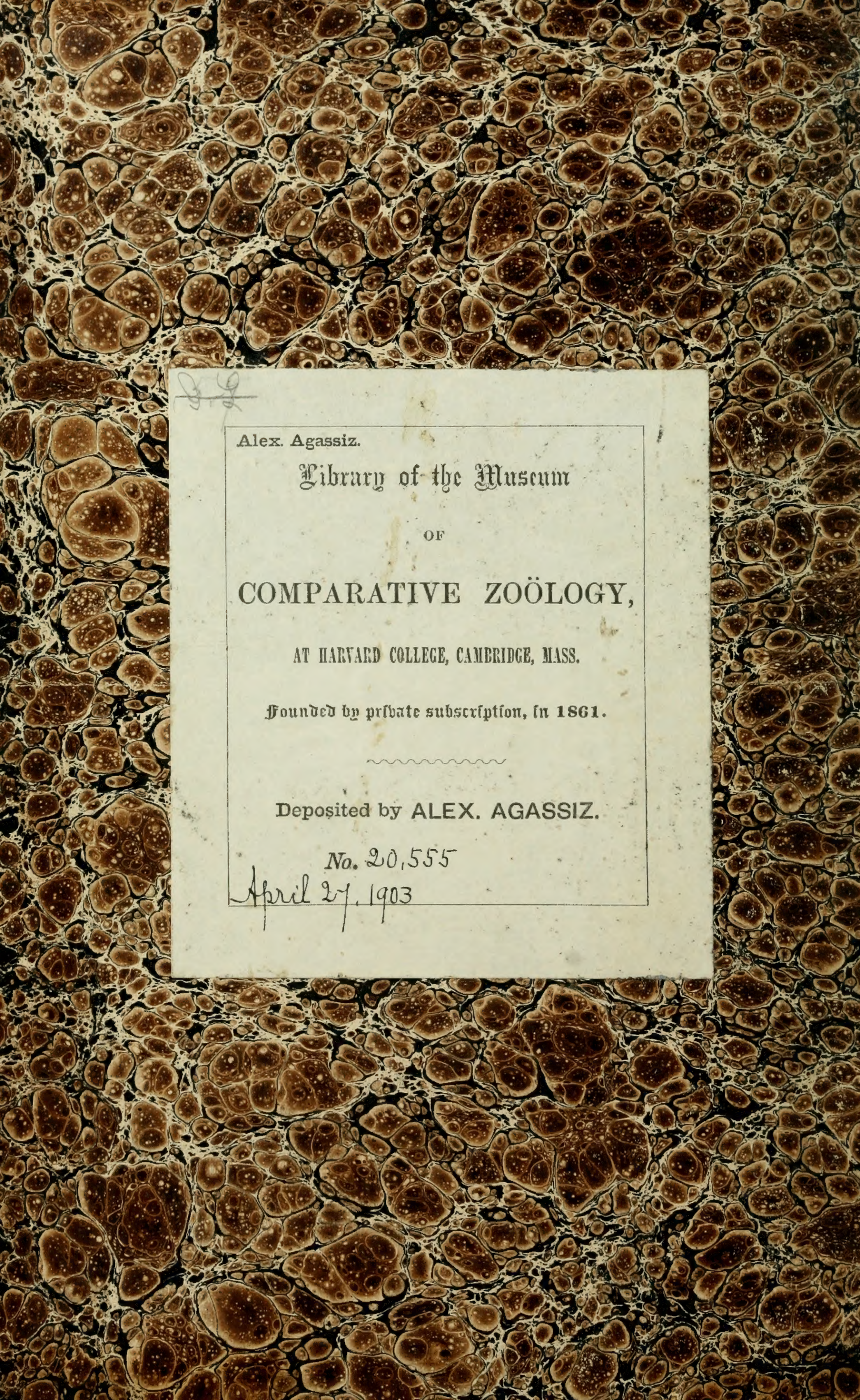
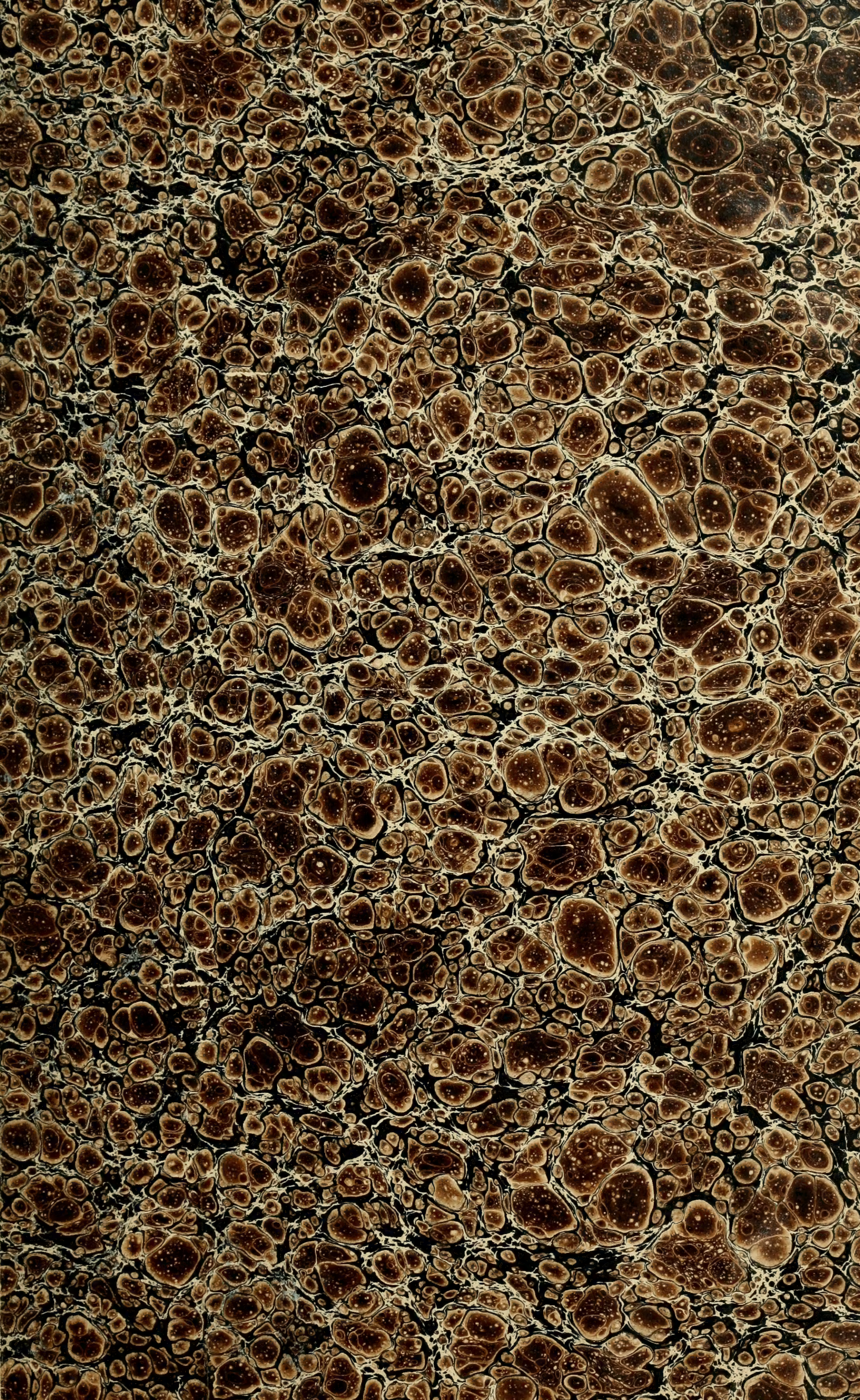






Alex Agassiz
Cambridge
1869

RECHERCHES

DE ZOOLOGIE, D'ANATOMIE ET D'EMBRYOGÉNIE

SUR

LES ANIMAUX DES FAUNES MARITIMES

DE L'ALGÉRIE ET DE LA TUNISIE

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

RECHERCHES

DE ZOOLOGIE, D'ANATOMIE ET D'EMBRYOGÉNIE

SUR LES

ANIMAUX DES FAUNES MARITIMES

DE

L'ALGÉRIE ET DE LA TUNISIE

PAR LE DOCTEUR

H. LACAZE-DUTHIERS,

Maître de conférences à l'École normale supérieure,

PROFESSEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

« Nos erreurs dérivent de notre trop grande précipitation à généraliser et de notre ardeur à tout réduire en principe. »

(DESTUTT DE TRACY.)

PARIS

VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1866

A

M. Armand de QUATREFAGES de BRÉAU

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

(Institut de France),

PROFESSEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

Lorsqu'on vous offrait d'aller en Afrique étudier la reproduction du Corail, vous aviez compris que ce n'était que par de longs voyages et un séjour prolongé sur les lieux de pêche qu'il serait possible de trouver la solution de toutes les questions importantes, quoique secondaires, qui se presseraient en foule autour de celle qu'on vous demandait de résoudre en quelques mois.

En n'acceptant pas une mission pleine d'attrait pour vous, puisqu'elle vous aurait ramené aux recherches favorites de vos premières années de travail, aux études des animaux inférieurs que vous aimez avec passion, car ils vous ont fait supporter, vous me l'avez bien des fois raconté, plus d'un moment difficile et pénible de la vie du zoologiste, vous avez voulu rester ce que l'on vous vit toujours être, l'esclave de votre devoir, le soutien des travailleurs, qui, sans se décourager, se sentent pendant quelquefois abattus par les obsessions des dures circonstances.

Vous avez pensé à moi pour vous remplacer dans une mission qui vous était destinée avec tant de raisons, et, quand il ne tenait qu'à vous de faire un voyage agréable et des recherches importantes, vous m'avez généreusement mis à votre place et fourni l'occasion de faire la riche et abondante moisson qui m'a ouvert les portes du Muséum.

C'est donc pour moi un devoir de vous dédier ce recueil de mémoires; et aujourd'hui, que j'ai l'honneur de m'asseoir à côté de vous, dans le premier de nos établissements d'Histoire naturelle, rien ne peut m'être plus agréable que de vous offrir les fruits de mes recherches.

Que pourrais-je d'ailleurs faire de plus utile pour mes travaux que de les placer sous le patronage de celui qui sut raconter l'histoire des animaux inférieurs avec ce charme et cette autorité qui n'appartiennent qu'aux maîtres dans l'art de bien dire et dans l'art de bien faire.

En vous offrant mon livre, je m'acquitte encore d'une dette. Au retour de mes voyages, la maladie, les chagrins, les difficultés de toutes sortes m'accablaient : vous m'avez tendu la main comme au meilleur des amis, alors que je croyais n'être pour vous qu'un simple naturaliste. Aussi combien je serais heureux si cette dédicace, bien insuffisante pour vous prouver toute ma gratitude, pouvait paraître à vos yeux comme une preuve du prix que j'attache à votre estime, comme un témoignage de ma vive reconnaissance et de mon respectueux attachement.

H. Lacaze-Duthiers.

TABLE DES MATIÈRES

« Nos erreurs dérivent de notre trop grande précipitation à généraliser et de notre ardeur à tout réduire en principe. »

(DESTUTT DE TRACY.)

En 1861, j'ai réuni en un volume, formant une première série, quelques-unes des observations de zoologie, d'anatomie et de physiologie que j'avais faites pendant la belle saison à Ajaccio et à Mahon. Je travaillais alors à former une seconde série de mémoires pour faire suite au premier volume d'UN ÉTÉ EN CORSE ET A MINORQUE, lorsqu'une mission, suivie de longs voyages en Algérie et en Tunisie, et de publications relatives à ces voyages, s'opposa à la réalisation de ce projet.

Les recherches que j'avais entreprises avant cette mission avaient pour but de réunir les matériaux nécessaires à la rédaction d'un ouvrage général sur les Mollusques. Entraîné momentanément dans une voie différente, sans toutefois laisser de côté la Malacologie, j'ai dû m'occuper d'une autre branche de la Zoologie, branche non moins curieuse et non moins fertile en sujets intéressants de recherches.

Placé aujourd'hui à la tête des immenses richesses zoophytologiques et malacologiques du Muséum, je travaille avec tous les documents personnels publiés ou inédits que je possède, d'une part à une HISTOIRE DES ZOOPHYTES VIVANTS DU MUSÉUM, de l'autre à une INTRODUCTION A LA MALACOLOGIE ; l'une et l'autre me paraissent devoir rendre des services.

Mais avant de publier sur les animaux, objet de toutes mes études, des ouvrages de longue haleine, je veux réunir encore quelques documents particuliers recueillis pendant mes voyages dans les mers de l'Algérie et de la Tunisie.

On trouvera ici, comme dans UN ÉTÉ D'OBSERVATION EN CORSE ET A MINORQUE, des sujets très-divers rapprochés sans aucune liaison apparente ; mais on n'oubliera pas que ce sont des documents destinés à servir de bases et de preuves aux opinions qui se trouveront dans les deux ouvrages généraux auxquels ma nouvelle position me ferait un devoir de travailler, si déjà mes voyages et mes recherches n'avaient eu d'autre but depuis plus de quinze ans.

Sans doute, il existe de nombreux livres sur les Zoophytes, et plus particulièrement sur les Coralliaires : on peut citer ceux de MM. Milne Edwards et Jules Haime, qui ont tant d'importance et qui rendent de si incontestables et incontestés services. Mais je suis frappé de voir que l'ouvrage d'Esper (1) conserve encore de nos jours une grande valeur, et quand j'en cherche la raison, je vois qu'elle est en grande partie dans les nombreuses et très-excellentes figures qui l'accompagnent.

Cet ouvrage est loin cependant d'être au courant de la science, et s'il est toujours recherché, c'est qu'il conduit sûrement à

(1) Esper, *Die Pflanzenthiere.*

reconnaître les espèces qu'il renferme. Or, il faut bien l'avouer, les déterminations sont quelquefois fort difficiles à obtenir quand on n'a à son service que des descriptions comme celles qu'on rencontre le plus souvent dans les ouvrages; descriptions qui ordinairement sont trop courtes, et qui, pour être excellentes dans bien des cas et pour un grand nombre d'objets, n'en sont pas moins insuffisantes pour le naturaliste qui ne possède pas ou n'a pas vu les objets ayant servi à les faire. Très-souvent, en effet, les phrases caractéristiques sont inapplicables aux échantillons à déterminer, par cette raison fort simple qu'elles ont été faites pour des individus isolés et qu'elles ne reproduisent pas le tableau abstrait de l'ensemble des caractères de l'espèce.

Un ouvrage, donc, qui, tout en tenant compte des progrès de la science, permettrait de reconnaître les espèces vivantes, en donnant leurs caractères non plus dans une forme aphoristique, mais dans une énumération détaillée des particularités principales, appuyée de bons dessins, rendrait un service réel.

Pour entreprendre un pareil travail, deux choses sont nécessaires. Il faut d'abord connaître les êtres vivants, il faut ensuite avoir à sa disposition une collection. Afin d'obtenir la première de ces conditions, il y a plus de quinze ans que je n'ai cessé de voyager et d'aller à la mer; maintenant que j'ai l'honneur d'être au Muséum, je crois pouvoir me considérer comme ayant la seconde.

Relativement aux Mollusques, je ferai une observation analogue.

Il n'existe pas un livre général, classique et commode, qui fasse connaître ce qu'est un Mollusque dans la plus large acception du mot, et ce qu'est le plan de ces animaux, modifié dans

les différentes divisions de ce grand et curieux embranchement.

J'espère, à l'aide des très-nombreux matériaux inédits que j'ai recueillis, mener à bonne fin une INTRODUCTION A LA MALACOLOGIE. Ce livre est nécessaire, il peut être appelé à rendre de grands services, s'il est bien fait. Je serais heureux qu'il servît à l'étude des Mollusques comme l'*Introduction à l'Entomologie* de M. Lacordaire a servi à l'étude des Insectes.

J'avais d'ailleurs été conduit à m'occuper de ces ouvrages par d'autres considérations.

En étudiant l'histoire des sciences, on ne peut manquer de remarquer qu'il est, pour chaque époque, un genre de travail nécessaire et différent. La même remarque peut s'appliquer à la série des recherches particulières que chaque naturaliste entreprend.

Rassembler, collectionner, occupe en premier lieu à peu près exclusivement; que ce soient des faits ou des objets, la méthode qui sert d'abord à faire reconnaître les uns des autres est arbitraire et purement artificielle; elle conduit simplement à les retrouver facilement au milieu de tout ce qui a été réuni.

Cela ne suffit bientôt plus, et alors arrive une autre période, où l'on cherche un arrangement plus naturel, car on veut une connaissance plus approfondie des choses, mais une connaissance encore particulière et toute spéciale.

En dernier lieu, enfin, l'Homme a besoin d'une coordination générale : c'est la recherche des grandes relations basées sur la connaissance comparée, aussi complète que possible, des choses et des faits; c'est la formation, à l'aide des données éparses, mais profondément étudiées, d'un corps de science.

Chaque naturaliste ayant fait des recherches originales est

passé par ces trois périodes, s'il a logiquement marché. D'abord il a recueilli des faits nouveaux, isolés; puis il a fait des monographies, et, quand il a eu acquis des connaissances suffisantes, il a travaillé à des ouvrages généraux.

Du reste, ces genres de travaux tout différents sont nécessaires et correspondent à des époques distinctes, et si, passant des premiers aux derniers sans transition, on arrive à l'erreur, il ne faut accuser que la trop grande rapidité avec laquelle on a voulu généraliser et l'ardeur que l'on a mise à tout réduire en principe. Aussi l'homme qui travaille en se tenant dans la limite des besoins de la science à son époque, est celui qui rend les plus grands services à la science qu'il cultive.

C'est pour ne pas tenir compte de ces idées essentiellement pratiques que l'on voit souvent même de grands esprits se laisser aller à des généralisations qui n'ont aucune utilité, parce qu'elles sont prématurées et n'ont pas été mûries par des travaux successifs, parce qu'enfin elles n'ont pas été en rapport avec les besoins du moment.

C'est encore parce qu'on ne se place pas à ce point de vue que, dans les jugements que l'on porte sur les grands noms de la science, on arrive à des résultats, à des comparaisons et à des appréciations souvent inadmissibles. Comment, par exemple, comparer Buffon, Linné, Cuvier, sans tenir compte de la valeur de leurs travaux au point de vue de leur utilité propre au moment où ils étaient faits? On aime trop, dans les parallèles établis entre de grands hommes, à s'élever à des considérations philosophiques en laissant le côté pratique utilitaire. C'est ce qui est presque toujours fait quand on compare Linné à Buffon en se demandant lequel des deux a rendu le plus de services à l'Histoire naturelle. Mais il est incontestable que l'on est amené à recon-

naître que l'influence de Linné a été incomparablement plus grande que celle de Buffon, et j'ajoute, infiniment plus utile.

Sans aucun doute, les progrès dus à la méthode linnéenne l'emportent, et de beaucoup, sur ceux que fit faire le célèbre auteur des *Époques de la nature.*

La raison en est toute simple.

Linné fut de son époque en travaillant à réformer ce qu'il trouvait de mauvais, et en formant une nomenclature, une classification qui répondaient l'une et l'autre à des besoins certains et pressants du moment.

Après la nuit, le long sommeil des sciences du moyen âge, lorsque Théodore Gaza eut apporté de l'Occident les livres d'Aristote, les naturalistes vécurent longtemps et exclusivement sur les œuvres du philosophe de Stagire; mais, au réveil de la Renaissance, les collections se formèrent, et la première période d'accumulation des faits et des objets se présenta. Comme on décrivait et nommait sans méthode tout ce qui s'entassait dans les musées, la science devint un véritable chaos où la mémoire la plus heureuse avait peine à se retrouver.

On peut dire que Linné sentit avec une pénétration d'esprit extraordinaire les besoins de ce moment. Et aujourd'hui que l'on emploie à chaque instant sa nomenclature binaire si simple, sa méthode si facile, que bien des personnes utilisent sans se douter peut-être qu'elles viennent entièrement de lui, on ne peut se faire une idée de l'immense service qu'il rendit à la science, si l'on ne remonte à son époque, et si l'on ne se rappelle qu'avant d'employer ces deux mots, le substantif pour le genre, l'adjectif pour l'espèce, il fallait que le naturaliste se mît dans la mémoire toute une phrase latine pour désigner un objet, ou bien un mot barbare, véritable phrase transformée en un mot, comme dans

les langues dites agglutinatives, tel que ceux-ci, par exemple, *hypophyllocarpodendron*, *monolasiocallenomonophyllorum*.

Linné fit table rase de toutes les classifications et de la nomenclature qu'il rencontra, et Haller s'en plaignit en disant qu'il semblait renvoyer tous les naturalistes à l'école. Sans doute il le faisait, et il faisait bien : mais, pour cela, il fallait un grand courage ; il fallait surtout un sentiment bien net, bien vif des besoins de la science, pour oser être aussi largement innovateur, quand on avait en face pour critiques, et peut-être pour critiques peu bienveillants, des hommes tels que Haller, tels que Buffon.

Les classifications de Linné étaient simples, le plus souvent artificielles, il est vrai, mais elles apportaient, avec une grande facilité d'application, de l'ordre au milieu d'un vrai chaos. Peut-on, doit-on s'étonner de l'immense influence, de l'autorité, de la domination, comme disait encore Haller, de Linné sur l'Histoire naturelle ?

Linné sentit les besoins ; il fut de son époque en cherchant, en travaillant à les satisfaire.

Buffon, au contraire, quand il commença à faire de l'histoire naturelle proprement dite, avait peu de goût pour les classifications. Les cadres où nous plaçons les objets qui se ressemblent le plus n'allaient pas aux allures hardies de son génie ; il l'a même dit dans un passage devenu célèbre, où il émet cette opinion singulière, que les objets doivent être classés et décrits suivant l'ordre où ils se présentent à nous dans la nature.

Si, au temps où Buffon soutenait de pareils principes, les naturalistes se fussent laissé entraîner par les idées du merveilleux écrivain de l'*Histoire des animaux*, ils eussent sans aucun doute fait de la bien mauvaise histoire naturelle, car ils n'auraient

peut-être pas tous eu le génie pour guide : et à ce moment où la confusion et le désordre étaient au comble, conseiller de décrire successivement les objets tels qu'ils se présentent ; faire plus, prêcher par l'exemple, c'était non pas conseiller le progrès, mais refuser toute amélioration, c'était reculer pour retomber dans le chaos dont Linné voulait retirer la science.

Et qu'on le remarque, un naturaliste même du second mérite, avec la méthode facile et simple de Linné, peut rendre de véritables services à l'Histoire naturelle; avec les idées de Buffon, s'il n'a son admirable style, ses grandes et ingénieuses conceptions, que fera-t-il? On peut hardiment répondre : plus de mal que de bien.

Sans doute, en lisant les ouvrages de Buffon, on dit aujourd'hui que, sur bien des sujets, il a devancé son époque ; sans doute on trouve dans ses œuvres des vérités entrevues bien à l'avance, alors que rien ne pouvait les faire pressentir, si ce n'est les ingénieuses et hardies généralisations auxquelles l'admirable écrivain aimait tant à s'abandonner. Mais, à côté de cela, que d'erreurs laissées dans l'ombre! Croit-on que ces idées, dont on parle tant, sans le prestige merveilleux du style, eussent été connues? Car, il faut bien le reconnaître, Buffon tenait autant à ses erreurs qu'aux vérités qu'il a découvertes. Il donnait autant de valeur aux unes qu'aux autres, puisque, malgré tout son génie, il n'a su les apprécier et les a laissées les unes à côté des autres.

Ceux qui ne cherchent dans l'appréciation des hommes que le côté large et philosophique trouveront sans doute indigne d'un génie tel que celui de Buffon une appréciation aussi positive, je dirai même aussi terre à terre ; mais je ne veux, et à dessein, voir ici que l'influence de deux hommes nés à la même époque,

et se trouvant l'un et l'autre en face sur le terrain d'une même science. Il ne s'agit pas ici de juger Buffon comme grand penseur, comme immortel écrivain et hardi théoricien ; il s'agit du naturaliste et de son influence. Sans aucun doute, il avait cherché, dans ses vues hypothétiques, à aller plus loin que ses contemporains, à les devancer, tandis que Linné restait de son temps : aussi le vrai cachet de ce dernier est d'avoir été réformateur, et réformateur approprié aux circonstances ; et par cela même d'être devenu le tyran (c'est l'expression de Haller) de l'Histoire naturelle, parce qu'il avait reconnu et satisfait les nécessités du moment, et acquis une influence et une popularité sans égales.

Le *SYSTEMA NATURÆ*, qui représentait, au moment où il parut, le mode de groupement le plus parfait des êtres, restera toujours comme un modèle des ouvrages qui répondent le mieux aux besoins de leur âge ; et en groupant les animaux et les plantes dans des genres, des ordres ou autres divisions que Buffon disait n'exister que dans notre imagination, Linné rendit un bien plus grand service que s'il eût décrit le Chien à côté du Cheval, parce qu'il a l'habitude de le suivre, ainsi que l'a fait l'admirable et immortel prosateur français.

J'ai dit plus loin qu'une seconde période suivait cette première où les faits recueillis sont toujours classés un peu artificiellement et arbitrairement. Ces études superficielles ne suffisent plus ; elles doivent devenir plus détaillées, plus profondes. Cette époque, que l'on peut appeler des monographies, a surtout été inaugurée par Cuvier.

Exagérer les travaux de classifications artificielles, c'est-à-dire l'étude de l'extérieur des animaux, et ne s'occuper que de la

Zoologie pure, tel fut l'excès dans lequel on tomba après Linné, et cet excès conduisit à des besoins nouveaux. Cuvier a été le réformateur d'un état déjà exagéré et trop prolongé de la Zoologie ; ses monographies, ou MÉMOIRES SUR LES MOLLUSQUES, et son RÈGNE ANIMAL, resteront, eux aussi, comme de véritables monuments, de vrais modèles d'un travail nécessaire à un temps.

Mais comme Linné, Cuvier laissa la réforme qu'il avait entreprise inachevée ; en cela, l'un et l'autre ressemblent à la plupart des grands hommes qui n'arrivent presque jamais aux limites du cadre qu'ils s'imposent ou se proposent d'atteindre comme termes de leurs travaux.

Si Cuvier rendit les plus grands services à la Zoologie en débrouillant la classe des *VERMES* de Linné, il n'en laissa pas moins son embranchement des ZOOPHYTES fort incomplétement classé, parce qu'il s'était imposé à lui-même des principes trop absolus qui l'arrêtèrent dans la voie qu'il avait ouverte. Ses monographies, vrais modèles pour leur temps, n'étaient pas complètes ; de là les erreurs que nous avons peine à comprendre aujourd'hui.

Loin de ma pensée de vouloir critiquer sévèrement l'œuvre de Cuvier ; je m'incline bien plutôt devant la grandeur de son génie qui se reflète dans ces deux grandes choses, si glorieuses pour la France : la *Paléontologie* et le *Règne animal*. Mais il faut le reconnaître, dans la recherche des rapports des êtres, notre grand zoologiste s'était arrêté à la notion anatomique, introduite par lui dans la science ; il n'avait pas poussé assez loin l'étude de la connaissance des animaux, et en disant que chaque être doit porter sur lui le cachet propre à le faire placer dans les cadres zoologiques, il avait rejeté la notion physiologique

qui lui aurait donné des caractères transitoires, il est vrai, mais absolument nécessaires pour la classification. C'est en laissant ses monographies incomplètes qu'il a fait quelques-unes de ces erreurs qui nous étonnent avec raison, quand nous voyons le même être, à deux époques différentes de sa vie, placé dans deux classes éloignées, tout comme si la chenille et le papillon eussent été séparés l'un de l'autre et considérés comme des animaux distincts. Seul, il ne put tout faire; mais comme Linné, il sut être de son époque, et les progrès qu'il fit faire à la Zoologie furent par cela même très-grands et éminemment utiles.

Aujourd'hui, le zoologiste ne peut plus espérer marcher sûrement et logiquement dans les appréciations des rapports des animaux, s'il n'introduit dans son travail une série nouvelle de recherches destinées à rendre les monographies aussi complètes que possible par les études physiologiques du développement. Mais aussi il ne lui est plus possible de mesurer sans frayeur l'immensité de son travail, et l'on se demande quel est l'homme qui entreprendra de connaître par lui-même tous les animaux, en vue de faire à nouveau un *Règne animal*.

Car, enfin, classer méthodiquement des êtres, c'est en chercher les rapports, et pour trouver des rapports ou des différences, il faut connaître sous tous les points de vue les objets que l'on compare. Or, nous ne pouvons dire réellement que nous connaissons un animal que lorsque nous savons comment il accomplit les actes qui le caractérisent; comment il se conserve vivant en tant qu'individu; comment il se met en rapport avec le monde extérieur ; enfin comment il perpétue la vie, comment il se reproduit. Étudier la conservation de l'individu et ses rapports avec le monde extérieur; étudier la conservation de l'espèce.

voilà ce que doit d'abord faire le zoologiste avant d'aborder l'étude des rapports généraux des animaux.

Comment, encore une fois, un seul homme pourrait-il chercher à connaître ainsi par lui-même tous les êtres ? Aussi peut-on dire que notre époque est marquée d'un cachet tout spécial. Je la nomme volontiers l'époque des *monographies complètes*. Chaque naturaliste, en faisant l'histoire entière d'un animal, apporte son grain de sable à l'édifice, mais un grain ayant une valeur vraie ; et quand il fait ce travail, il répond aux besoins de son temps, il prépare des matériaux sûrs et positifs qui serviront plus tard à quelque nouveau réformateur, à quelque grand génie destiné à suivre les affinités zoologiques jusque dans leur moindre détail, et à refaire un *Règne animal*.

Si cette méthode des monographies complètes, c'est-à-dire des histoires à la fois anatomiques, embryogéniques et zoologiques des animaux, doit seule aujourd'hui guider le naturaliste, il faut bien reconnaître que, seule aussi, elle peut conduire à la solution de quelques-unes de ces graves questions qui agitent en ce moment la science, comme elles l'ont agitée de temps en temps toutes les fois qu'il s'est trouvé des hommes convaincus, ardents, et quelquefois passionnés, pour les faire sortir de l'oubli : je veux dire les *générations spontanées*, la *mutabilité des espèces*.

On a, dans ces dernières années, tant discuté sur les générations spontanées, qu'il semble difficile de dire sur elles quelque chose de nouveau, aussi n'est-ce pas en ce moment ma prétention. En y regardant de près, la question se réduit à des termes simples : il s'agit de décider si la matière privée de la vie peut

d'elle-même s'isoler de la substance qui ne vit pas, et si en elle, par l'association des éléments, par l'agencement des molécules, peut s'établir directement cette activité, peut naître ce concours de forces, de conditions, donnant une résultante que nous nommons la vie.

Sans vouloir, sans avoir surtout la prétention de définir la vie, ce qui me paraît encore singulièrement prématuré dans l'état de nos connaissances, tout le monde sent cependant ce que ce mot *VIE* veut dire ; ce que Cuvier, en faisant une image saisissante, avait appelé un *TOURBILLON*, où la matière, soumise aux forces résultant du jeu des organes, entre perpétuellement pour en sortir usée, pour ainsi dire, et impropre à la continuation de l'existence. La question est donc celle-ci : La matière soumise exclusivement aux lois physiques et chimiques, inerte par elle-même, par essence, peut-elle entrer en activité ? Peut-elle, échappant aux lois physiques qui la régissent fatalement, former seule un tourbillon nouveau, pour employer l'expression de Cuvier ?

Que fait-on pour répondre? On présente des animalcules dont on ne montre pas l'origine, et l'on dit qu'ils se sont formés de toutes pièces. Mais ces Bactéries, ces animalcules sont-ils au moins connus à tous les points de vue que j'indiquais plus haut? Pas du tout. On ne sait ni comment ils se nourrissent, ni comment ils se meuvent, ni surtout comment ils se reproduisent quand ils sont une fois produits ; néanmoins on affirme qu'ils naissent spontanément ! qu'ils sont créés de toutes pièces par la matière inerte entrée d'elle-même en action ! Mais, en agissant ainsi, on oublie qu'une affirmation n'est pas une démonstration. Sans trancher la question, car on n'est pas suffisamment éclairé, on conviendra au moins qu'il est imprudent de se prononcer aussi

catégoriquement sur l'origine d'animaux dont on ignore à peu près toute l'histoire.

Il y a peu de temps, un publiciste dont je tairai le nom m'abordait en m'annonçant un ouvrage de lui sur les animaux inférieurs : « C'est bien curieux, me disait-il ; combien ce monde » des infiniment petits est étonnant et peu en rapport avec ce » que nous apprend l'étude des animaux supérieurs. » Et il ajoutait : « Croyez-vous aux générations spontanées? »

J'avais plaisir à entendre admirer les objets qui font le sujet de toutes mes études, et après avoir joui de l'étonnement d'un homme plein d'intelligence, qui voyait pour la première fois un monde nouveau et inconnu pour lui, je lui répondais : « Comment voulez-vous qu'il soit possible de formuler rai- » sonnablement une opinion en face des formes variées de la » reproduction et des faits si inattendus que tous les jours cette » fonction nous révèle? Est-il possible d'affirmer qu'un être se » développe spontanément, quand on ne sait rien, absolument » rien sur lui? Autant vaudrait, parce que nous ne lui voyons pas » prendre d'aliments, dire qu'il ne se nourrit pas. N'est-ce pas » au moins fort peu prudent et logique que de vouloir décider » de choses aussi obscures...... Mais vous-même, naguère » encore, n'avez-vous pas semblé plaider en sa faveur?.... » — Laissons cela, me dit vivement mon interlocuteur ; je suis » écrasé par les faits nouveaux, aussi étranges que singuliers, » que j'apprends à connaître à chaque pas en étudiant ce monde » tout inconnu pour moi des derniers degrés de la série ani- » male. »

Je rapporte cette conversation, parce qu'elle renferme à la fois la condamnation la plus éclatante de cette promptitude avec laquelle quelques personnes se laissent convaincre par de pré-

tendues expériences, et la preuve la plus vraie d'un retour forcé à des idées plus prudentes quand on étudie le monde si instructif des animaux inférieurs.

Ce qu'il y a donc à faire pour éclairer les prétendues générations spontanées, ce n'est point de discuter des expériences, c'est de prendre chacun des êtres sujets à contestation, et d'en faire l'étude complète par monographies, afin de pouvoir juger, autant que possible avec connaissance de cause, de tous les phénomènes vitaux qui se passent en eux.

Quant à la question de la permutabilité des espèces, je crois qu'à son égard bien des doutes sont encore permis.

L'histoire complète des êtres permettra seule de pouvoir donner une réponse ; car, dans tout ce qui a été dit, on ne trouve en résumé que des appréciations ou des interprétations de faits incontestables sans doute, mais que chacun, en les empruntant, fait servir à la démonstration de ses idées personnelles.

Que l'on place un fait sérieux, positif et important, en face de naturalistes ayant une direction particulière dans les vues et les idées, et l'on aura autant d'appréciations diverses que d'hommes. Cependant le fait, en temps que fait, sera toujours le même ; il sera positif, exact : mais il pourra certainement servir à de Blainville pour démontrer la série animale ; à Geoffroy Saint-Hilaire, pour prouver l'unité de plan de composition ; à Darwin, pour nous montrer que toutes les espèces dérivent de quatre ou cinq types, peut-être même d'un seul, et par conséquent pour démontrer la permutabilité de l'espèce. Qui sait si, en choisissant bien un exemple, on n'en rencontrerait pas un qui, à côté des opinions précédentes, ne permettrait pas à Cuvier d'argumenter en faveur des cataclysmes successifs et des révolutions du globe.

Dans toutes ces grandes questions, revenons toujours à la même méthode, à la connaissance complète des êtres ; sans cela, les discussions ne roulent que sur des appréciations personnelles, que sur des hypothèses.

D'ailleurs la notion de l'espèce implique la notion de l'individu, et si l'on introduit dans l'étude des rapports des animaux es données de l'Embryogénie, l'idée abstraite que nous nous faisons de l'individu change complétement, car elle se complique beaucoup quand il s'agit des animaux inférieurs.

On sait que, parmi ces derniers, il en est qui présentent dans leur existence des étapes marquées par l'habitation de milieux divers auxquelles des formes nouvelles correspondent ; d'un autre côté, leurs œufs peuvent produire par voie de génération ordinaire des êtres qui ne ressemblent en aucun point au père et à la mère, puisqu'ils ont une forme différente, et qu'ils se reproduisent seuls, indépendamment du concours des sexes. Ce n'est pas tout : souvent, très-souvent même, ces animaux jouissent d'une propriété particulière, la *blastogenèse*, qui les fait bourgeonner et produire des individus entièrement semblables à eux, lesquels, restant accolés à leurs parents, forment en somme des êtres multiples, composés ou agrégés, bien différents dans leur ensemble de ceux qui restent simples.

La notion abstraite de l'individualité se complique donc singulièrement, et, lorsqu'on dit l'espèce est la réunion de tous les individus qui se ressemblent le plus, on entend parler évidemment des êtres considérés sous tous leurs rapports. Or, il faut bien le reconnaître, cette notion n'est pas comparable, pour les animaux inférieurs, à celle que l'esprit acquiert quand il observe les animaux supérieurs ; on sent donc que la méthode préconisée ici, en faisant connaître les animaux sous tous les points de vue,

peut seule permettre d'aborder la discussion de la mutabilité et de la fixité de l'espèce.

On le voit, les horizons de la science s'étendent indéfiniment, et la spécialisation des hommes devient une conséquence forcée de cette extension toujours croissante : or, dans cette spécialisation, il y a un véritable danger, on arrive avec trop de facilité au morcellement de la science. Sans doute, ce n'est qu'en embrassant une partie bien circonscrite que l'on peut espérer d'obtenir des résultats sérieux et positifs par une analyse d'autant plus détaillée et précise, que le sujet est plus limité et restreint. Mais on doit le dire, s'il est utile de se spécialiser au point de vue de la Zoologie, cependant il n'en est pas moins important d'éviter de se laisser aller à un fractionnement désordonné des branches de la science. Comment serait-il possible de faire de l'anatomie des animaux ou des individus, de l'histologie, du développement, autant de sciences séparées ; tout cela ne constitue que des branches distinctes d'un tout qui fournit des éléments à la Zoologie, et qui ne peut même en être distrait et séparé. Il n'est plus possible aujourd'hui de faire de la Zoologie sans avoir à sa disposition le secours des lumières que fournissent l'Histologie, l'Anatomie de l'individu, l'Anatomie comparée et l'Embryogénie : c'est là un fait acquis et désormais sans contestation possible.

Quant à la Zoologie pure, ou Zoologie de classification, basée exclusivement sur l'extérieur des animaux, comme à l'époque de Linné, elle a fait son temps, elle s'en va. Avec de l'habitude, du travail, on peut ranger les objets d'une manière plus ou moins originale, et tomber sur des rapports heureusement et par hasard naturels ; mais il faut bien le dire, les arrangements des collec-

tions, indépendants de la connaissance intime des êtres (et l'on a vu ce que j'entends par connaissance intime), ne suffisent plus. Il fut un temps pour les classifications artificielles ; ce temps est passé, et les classifications méthodiques, naturelles, basées sur toutes les données que fournit l'ensemble des branches des connaissances des êtres, doivent prendre leur place.

C'est à ce point de vue qu'on peut dire que la Zoologie de classification, indépendante des autres branches de la science des animaux, a fait son temps.

Et qu'on le remarque, en disant cela, je suis loin de vouloir m'élever contre ces ouvrages éminemment utiles, qui donnent le moyen d'arriver promptement, par l'énumération des caractères extérieurs faciles à constater, à la détermination des animaux : ces ouvrages rendent trop de services pour qu'il puisse venir à la pensée de les rejeter ; mais on peut sans crainte soutenir qu'ils ne représentent pas l'état des connaissances zoologiques, telles qu'elles doivent être comprises à notre époque.

Il est, en effet, facile de montrer combien les caractères extérieurs pris isolément, et dont la valeur n'est pas contrôlée par les observations embryogéniques, peuvent induire facilement en erreur.

Ainsi, par exemple, rien n'est dangereux comme de vouloir prévoir *à priori* ce qui doit être, d'après ce que l'on voit, sur un animal à un moment donné de sa vie.

J'ai fait voir par l'étude du développement des Actiniens à quelles erreurs on s'expose en jugeant *à priori* même des choses les plus naturelles, sans s'appuyer sur le *criterium* que fournit l'observation embryogénique.

Quoi de plus naturel, quand on rencontre une jeune Actinie ayant douze tentacules alternativement grands et petits, que de conclure que les six plus grands sont les premiers développés, et les six plus petits les derniers formés ; de même, si l'on en comptait vingt-quatre, dont six grands, six moyens et douze petits.

Ce qu'il est si naturel de supposer pour les Actiniens, pourquoi ne le ferait-on pas pour les cloisons pierreuses et dures qui sont comme la reproduction, le moulage de l'animal des Zoanthaires à polypiers. On ne peut voir le calice de l'un de ces animaux sans que la pensée se présente à l'esprit que les lames les plus grandes soient les plus âgées, et que le rang qu'elles occupent soit en rapport avec leur âge.

Or, pour les Actinies, il s'est trouvé que cette vue *à priori*, déduite évidemment de l'observation des individus, à un moment donné de leur existence, était inexacte.

Pour les Zoanthaires à polypiers, l'âge relatif des cloisons du calice a été pris pour base de leur classification, et en voyant que pour les Actiniens la grandeur des parties n'en traduit point l'âge, on se prend volontiers à douter, et l'on se demande s'il ne pourrait pas en être des parties dures comme des parties molles.

Pour les tentacules des Actiniens, ce ne sont pas les six plus grands qui se développent à la fois et en premier lieu. Le nombre est porté d'abord à douze par la division en deux, quatre, six, huit (dix quelquefois) et douze parties de la masse embryonnaire. Lorsque ce nombre est produit, les parties grandissent de façon différente, et leur taille, devenue et restée alternativement grande et petite, donne l'apparence trompeuse de six tentacules grands plus âgés et de six petits moins anciens.

Le passage du nombre douze au nombre vingt-quatre se fait d'après une autre loi. Six paires de nouveaux tentacules naissent entre les six plus grands et les six plus petits, mais ils viennent se placer tantôt d'un côté, tantôt de l'autre de ceux-ci. Il en résulte en somme six groupes de trois tentacules placés entre les six plus grands. Or, dans chacun de ces groupes, c'est celui des trois tentacules qui occupe le milieu qui se développe le plus, et qui, bien qu'il soit l'un des derniers venus, paraît être plus tard, par sa taille, le second produit.

Il y a certainement dans cette loi, révélée par l'Embryogénie, un enseignement bien précieux, qui montre non-seulement l'utilité de l'observation des animaux à tous les âges, mais encore le danger des déductions *à priori*.

On trouvera, à la fin de cette série de mémoires, l'histoire d'un Ascidien curieux qui, au milieu d'un groupe homogène et naturel, se présente avec l'un des caractères des Brachiopodes ou des Lamellibranches. Serait-il possible, en s'en tenant aux formes extérieures, de pouvoir reconnaître le Tunicier, puisqu'il emprunte un des caractères de ces groupes? L'anatomie a pu seule faire placer le *Chevreulius* dans sa véritable position zoologique, c'est-à-dire parmi les Ascidies.

Il est facile de multiplier les preuves de l'utilité de cette méthode et de montrer que l'Histologie rend, comme l'Embryogénie, des services signalés à la Zoologie pour la classification et pour la détermination des espèces.

Ainsi, ce n'est que par la connaissance intime des tissus que l'on peut apprécier la vraie nature de la couleur des Alcyonaires,

et par là éviter les erreurs de description, en donnant le caractère de la coloration tel qu'il est dans la nature, et non tel qu'il paraît être dans les musées.

De même encore pour la distinction des polypiers dénudés des Gorgones, si difficile et souvent impossible, quand on s'en tient à l'apparence seule. Est-il possible, par exemple, de confondre le polypier d'une *Pterogorgia sulcifera* et d'une *Gorgonia verrucosa*, quand on a fait l'histologie de l'un et de l'autre. Les éléments histiques qui se rencontrent dans le premier n'existent pas dans le second. Dans l'un, on trouve des spicules calcaires à forme bien déterminée, ajoutés aux couches de matière cornée ; dans l'autre, on ne rencontre que la substance flexible, sans particules calcaires.

Un dernier exemple montrera l'impuissance des études de la Zoologie pure et de cabinet, opposée à la facilité que donnent l'anatomie et l'observation des êtres dans les conditions biologiques qui leur sont propres à toutes les périodes de leur vie.

Les utricules formées par la carapace de la Laura se trouvent dans les collections ; cela devait être, car les polypiers de la Gerardia, auxquels elles sont à peu près exclusivement soudées, sont loin d'être rares, et cependant elles sont restées jusqu'à ces derniers temps entièrement indéterminées. Pourquoi cela?

On trouve dans la réponse à cette question une preuve à l'appui des idées soutenues ici avec toute la vivacité de sentiment que donnent une observation longue et suivie, et une conviction profonde née de l'expérience.

Comment est-il possible de songer à connaître les rapports d'une LAURA desséchée et dans l'état où elle est dans les musées et les collections? Comment s'assurer, sans connaître ses métamorphoses, qu'elle fait partie de la classe des Crustacés? Tout cela est impossible sans les études anatomiques et les observations des animaux vivants qui m'ont guidé pour créer ce genre nouveau.

Si donc le zoologiste veut éviter le reproche qu'on lui adresse si souvent ; s'il tient à montrer que la belle science dont il s'occupe n'est pas une science de mots, où la mémoire suffit toute seule, il doit entrer dans la voie indiquée ici, aller sur les lieux même où vivent les êtres, pour les étudier dans leur état biologique le plus convenable.

Alors, mais alors seulement, il pourra aborder la recherche sérieuse et féconde des vrais rapports des êtres : et ce ne seront pas des rapprochements plus ou moins habilement faits entre les diverses formes extérieures et une nomenclature toujours aride et rebutante, quoique souvent fort ingénieusement combinée, qu'il apportera ; ce sera une connaissance réelle et profonde des magnificences de la nature, connaissance qui lui permettra de relever les reproches qu'on lui adresse, quand on se plaît à lui répéter que, dans sa science, l'intelligence cède le pas à la mémoire.

Dans les travaux que j'ai publiés jusqu'ici, j'ai fait tous mes efforts pour rester fidèle aux préceptes de la méthode que je viens de développer.

Il y a, on l'a vu, dans la vie de travail du naturaliste, des époques distinctes comme dans l'histoire de la science elle-même. Après

avoir passé plus de quinze années à écrire des monographies et à rassembler des matériaux, je crois, avec l'aide des collections magnifiques que je suis appelé à diriger, pouvoir entreprendre des travaux généraux, dans l'exécution desquels j'espère ne point me départir des règles qui m'ont toujours guidé, et qui seules peuvent conduire à une étude complète et fructueuse des beautés zoologiques de la nature.

HISTOIRE NATURELLE

DES

BRACHIOPODES VIVANTS DE LA MÉDITERRANÉE,

Par H. LACAZE-DUTHIERS.

AVANT-PROPOS.

Il est peu de groupes dans l'embranchement des Mollusques qui méritent à autant de titres que les Brachiopodes l'attention des naturalistes; aussi rencontre-t-on bien des travaux dans la science qui tendent à les faire connaître, et cependant il reste encore beaucoup à étudier.

Réduits à un petit nombre d'espèces vivantes, ces animaux sont au contraire très largement représentés dans la faune des temps anciens; on les rencontre dans la plupart des couches du globe; le nombre des genres ayant disparu est considérable, et les formes en sont très variées.

Les opinions les plus opposées se sont présentées, et l'on a tantôt vu dans les Brachiopodes des Mollusques acéphalés, tantôt des Mollusques d'une classe toute particulière, tantôt enfin, mais ceci a été avancé avec plus de réserve, des Crustacés.

Cette dernière manière de voir a dû être la conséquence du passage des Balanes et des Anatifes de l'embranchement de Mollusques dans celui des Articulés. Mais que l'on compare l'histoire des Brachiopodes à celle des Cirrhipèdes, et l'on verra bientôt de quel côté sont les détails et les recherches minutieuses.

A part une note de M. Müller relative à un jeune Brachiopode, on n'a rien sur l'embryogénie. L'anatomie a fourni déjà de nombreux et remarquables mémoires, mais elle a été faite la plupart du temps sur des animaux conservés. L'observation des Térébra-

tules, des Cranies vivantes et fraîches, se réduit à peu de chose ; l'on ne trouve que des notes succinctes. Il y a loin de cela aux nombreuses publications qui constituent aujourd'hui l'histoire des Cirrhipèdes, et dont les travaux de M. Darwin, publiés dans les *Recueils de la Société de Ray*, forment une partie importante.

Entraîné par goût dans les recherches de zoologie et d'anatomie physiologiques, c'est à la faune marine que j'ai surtout demandé des sujets de travail. En 1858, je dirigeais mon quatrième voyage dans la Méditerranée sur les côtes de Corse ; je rencontrais là des Térébratules, des Cranies, des Argiopes en assez grande quantité, et je commençais des observations. Mais le dirai-je, je me trouvais en face des animaux les plus difficiles à étudier que j'eusse jamais disséqués ; et j'attendis pour publier les résultats, n'étant pas assez osé et désirant revoir et étendre les premières observations.

Une nouvelle occasion s'est présentée, et m'a permis de reprendre et de multiplier sur les côtes d'Afrique mes observations. Les Thécidies, que je n'avais pas encore eu l'occasion de pouvoir étudier vivantes, sont extrêmement abondantes dans le golfe de Bône ; j'ai commencé leur anatomie, et, malgré l'incroyable difficulté qu'il y a à les disséquer, le nombre des faits certains que j'ai pu recueillir m'engage à commencer une publication qui offrira, j'en suis convaincu, de l'intérêt aux naturalistes.

Dans le travail dont je commence la publication, je dirai ce que j'ai vu ; j'indiquerai ce qu'il ne m'a pas été possible d'observer ; enfin je passerai en revue les principaux genres vivant actuellement dans notre mer Méditerranée, dans cette mer, si voisine de nous, si riche, et cependant à bien des égards, quoique déjà fouillée en tant de points et depuis si longtemps encore, véritable mine inépuisable pour le naturaliste.

Je désire bien préciser en commençant ce travail, comment il sera fait.

Quand il s'agit de Brachiopodes, les noms de Richard Owen, Davidson, Huxley, A. Hancock, Carpenter, de Buch, Oscar Schmidt, Müller, Suess, d'Orbigny, Bouchard-Chantereaux, Gratiolet, etc., etc., se présentent tout naturellement dès les premiers

pas. MM. Eudes Deslongchamps, père et fils, ont, par la traduction et la publication des recherches de M. Davidson, fait connaître en France les travaux des Anglais; ils ont ajouté eux aussi des données importantes. Mais parmi tous ces noms, auxquels on pourrait en ajouter d'autres, puisque nous l'avons dit, les Brachiopodes sont très communs dans les couches terrestres à l'état fossile, et que les paléontologistes sont nombreux aujourd'hui, il faut reconnaître que MM. Richard Owen, Huxley, Hancock, Gratiolet, sont surtout ceux qui ont abordé les questions anatomiques et physiologiques.

Faire en commençant le résumé des connaissances acquises sur les Brachiopodes n'est point dans mon plan; je désire, au contraire, présenter d'abord des monographies, où les principaux faits, que l'observation des animaux vivants m'aura fournie, soient isolés, et par cela même plus faciles à saisir. Viendront ensuite les rapprochements bibliographiques; il sera plus simple alors d'arriver à la fois à une critique des travaux antérieurs, et à une notion générale synthétique de l'organisation du *type Brachiopode*.

Cette marche permettra d'ailleurs de publier, indépendamment les unes des autres, les monographies des différents genres très distincts que présente la Méditerranée.

Cependant lorsque, chemin faisant, se rencontreront quelques-uns de ces faits étranges et fort importants qu'a présentés, à d'habiles et consciencieux travailleurs, l'étude du groupe, il en sera naturellement question, que le résultat coïncide ou qu'il soit différent de celui que j'aurai trouvé.

PREMIÈRE MONOGRAPHIE.

—

HISTOIRE DE LA THÉCIDIE

(THECIDEUM MEDITERRANEUM).

I

Il serait assez difficile de faire un historique étendu des travaux relatifs à l'animal qui habite la coquille, bien connue des zoologistes sous le nom de *Thécidie*, et cela parce que peu de naturalistes ont étudié l'animal soit vivant, soit même conservé.

Voici l'une des descriptions que l'on trouve dans la science, c'est celle donnée par M. Davidson ; je l'emprunte à la traduction faite par MM. Eudes Deslongchamps du travail du naturaliste anglais (1) :

« En 1852, M. Cuming me remit quelques exemplaires de *The-*
» *cidium* récents qu'il avait reçus de la Méditerranée ; l'animal
» s'y trouvait à l'état de dessiccation, mais bien conservé ; ce qui
» nous permit, à M. Woodward et à moi, de représenter, par une
» vignette en bois, non une anatomie complète de l'animal, mais
» quelques-unes de ses parties, telles que la membrane brachiale
» et les bras buccaux, comme ils se montrent dans la valve dor-
» sale. »

Sans étendre davantage cette citation, on voit que l'observation qui a été faite sur un animal desséché, et qui vient après ce qu'ont dit du même animal d'Orbigny et Risso, ne présente que bien peu de choses sur l'organisation.

On verra plus loin combien l'opinion de d'Orbigny est singulière, quand il appelle les *Thécidies* ABRACHIOPODES, et qu'il les caractérise par ces mots : « *Animaux* SANS BRAS ».

(1) Voy. t. X de la Société Linnéenne de Normandie, *introduction à l'histoire naturelle des Brachiopodes vivants et fossiles*, par Davidson, Caen, 1856. Traduction de MM. Eudes Deslongchamps.

Si l'on a beaucoup écrit sur la coquille, il n'y a presque rien sur l'anatomie.

Il y aura donc peu et très peu de comparaison à établir entre les résultats que je présente et ceux que l'on a déjà.

Pour l'embryogénie, l'on ne sait rien.

Le travail qu'on va lire est loin d'être complet ; il est des parties de l'organisme que je n'ai pas pu découvrir. Pourrai-je plus tard réussir à voir ce qu'il m'a été impossible d'observer ? Le dirai-je, pour les Thécidies, je n'ose l'espérer, tant ces animaux sont petits et difficiles à disséquer.

Sans aucun doute, j'aurai encore des occasions nombreuses d'avoir ces animaux vivants ; mais que l'on se figure le manteau logeant et recouvrant tous les organes, bourré de fort grands corpuscules calcaires, tous très épais, et que l'on ajoute à cela une telle délicatesse et transparence, que sans exagération sur un animal vivant, sous l'eau, avec les meilleures loupes, on ne voit pas le tissu, et l'on avouera qu'il est aussi difficile de tenter des injections que de les réussir. L'appareil de la circulation m'a donc échappé dans ce qu'il a de plus général, et je crains bien que ce ne soit que par analogie, quand, pour d'autres grandes espèces, on aura toutes les données positives, que l'on pourra supposer que, dans l'animal qui nous occupe, les choses se passent de telle ou telle manière.

Du reste, si ce mémoire est incomplet en bien des points, c'est une raison de plus pour chercher à combler les lacunes ; et comme j'entrevois de pouvoir disposer encore de nombreuses Thécidies vivantes, il est très probable que j'aurai des additions à ajouter ; puissé-je n'avoir point de corrections à faire, d'erreurs à reconnaître.

II

De l'animal vivant.

La coquille de la Thécidie se fixe sur tous les corps sous-marins ; je l'ai rencontrée en quantité considérable sur les corps que les

filets des corailleurs rapportaient du fond de la mer, vers l'extrémité est du golfe de Bône jusque vers le cap Rosa.

La profondeur à laquelle elle avait été pêchée était de 40 à 60 ou 80 brasses; on la trouvait fixée tout aussi bien sur un Bryozoaire que sur une tige morte de corail, que sur tout autre polypier ou une autre Thécidie vivante ou morte.

Ayant déjà recueilli beaucoup de données relatives à la faune des fonds coralligènes de la Corse, et me proposant d'étendre ces observations aux côtes de l'Afrique, puis à la Sardaigne et aux îles Baléares, où déjà deux voyages m'ont facilité les recherches, j'ai été frappé du petit nombre de Térébratules opposés à la grande quantité de Thécidies. Il m'est arrivé de rencontrer sur une pierre grosse comme les deux poings souvent une vingtaine, une trentaine d'individus.

L'observation des animaux vivants est très facile; je les ai conservés pendant un mois et demi, et cela en changeant une fois par jour l'eau des cuvettes où je les déposais. La précaution indispensable est de les séparer des corps sous-marins, car ceux-ci renferment toutes sortes d'êtres organisés : Éponges, Annelides, petits Crustacés, Acéphales, Bryozoaires et Zoophytes, etc., qui meurent bientôt, et qui, en putréfiant l'eau des aquariums, entraînent la mort des Thécidies. En les séparant et changeant l'eau, la vie s'est continuée au fort Génois près de Bône et à Alger, à bord de la felouque *le Corail*, avec la plus grande facilité (1).

Cette condition de vitalité m'a permis de pouvoir étudier certains points de l'organisation avec soin, et de trouver des embryons en voie de développement.

Les premiers jours après la pêche, dans les baquets où les

(1) Il est vrai de dire que j'ai rencontré à bord du *Corail* et plus tard de l'*Algérienne*, pendant le cours de la mission que m'avait confiée Son Excellence M. le ministre de Chasseloup-Laubat, le matelot Lanceplaine, qui soignait, avec un zèle, une patience et une intelligence remarquables, tous les animaux que je recueillais. Il apportait un véritable dévouement dans les soins minutieux dont il entourait mes aquariums ; je suis heureux de pouvoir dire combien il m'a rendu de services dans mes recherches : grâce à lui, j'ai pu conserver un même rameau du Corail vivant pendant plus de deux mois.

pierres étaient déposées, les Thécidies bâillaient très bien ; mais dans les cuvettes, après avoir été isolées, elles s'entr'ouvraient moins largement.

C'est la coquille bombée qui adhère par sa convexité aux pierres et autres corps. Son crochet reste libre, la petite valve plane, celle qui porte les replis et lames calcaires, celle à qui nous allons donner plus loin des noms constants, se relève, et cela à angle droit avec la première, quand l'animal veut bâiller (1).

Au moindre mouvement que l'on fait, cette valve s'abaisse avec la rapidité de l'éclair. On verra plus loin par quel mécanisme.

Sans aucun doute, les Thécidies sont sensibles à la lumière. Un jour je voyais dans un grand baquet plusieurs Thécidies ouvertes ; j'approchais avec toutes les précautions possibles en me penchant pour mieux voir, ma tête s'interposa entre les rayons du soleil et les Thécidies ; à l'instant même, celles qui furent dans l'ombre se fermèrent.

Quand une Thécidie est ouverte, on distingue, en raison même du grand écartement des valves, toutes les parties, et l'on voit les cirrhes et les bras très distinctement ; mais sur les valves mêmes, la blancheur éclatante de la partie calcaire sur laquelle repose le manteau est telle, et la transparence de celui-ci est si grande, que l'on voit parfaitement les replis festonnés calcaires et les bosselures des valves, sans distinguer le manteau. Cela m'a tellement frappé, que j'étais à me demander si bien réellement il y avait un tissu au-dessus des parties que j'observais. Ce n'est que par un artifice de préparation que j'ai pu reconnaître enfin l'étendue et la disposition exacte des lobes palléaux.

La coquille est rarement à l'extérieur blanche et dénudée ; elle est le plus souvent recouverte d'incrustations soit animales, soit végétales, soit même de dépôts sédimentaires qui se produisent dans les fonds coralligènes. On le comprend aisément, des coquilles fixées sont, à part la valve mobile, des corps presque inertes

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 2.

qui doivent fournir des points fixes au développement des parasites.

L'extérieur n'est pas le seul qui soit ainsi envahi par les productions sous-marines ; l'épaisseur même de la coquille est traversée dans tous les sens par des Algues parasites, qui parfois rendent son tissu verdâtre.

III

Position de l'animal.

Toutes les fois qu'un être un peu difficile se présente à l'étude, il est bon de commencer par s'orienter, et par prendre quelques points de repaire qui permettent de remettre promptement les choses en place, et qui surtout donnent la possibilité de rapporter à des termes nettement définis et bien connus les choses nouvelles que l'on trouve ; c'est ce qui m'engage à commencer presque toujours les descriptions par donner une idée générale de l'animal qui fait le sujet d'un travail.

La Thécidie est dans sa position naturelle quand elle s'ouvre, et relève verticalement sa valve plane ; seulement il faut placer en arrière l'extrémité pointue ou le crochet de la coquille.

Je désignerai habituellement la valve plane indifféremment par les noms de *valve apophysaire*, de *valve hépatique*, de *valve brachifère*, de *valve glénoïde*, de *valve plane*, de *valve libre*, tous ces noms indiquant que c'est cette valve qui porte les apophyses, les cavités glénoïdes articulaires de la charnière, soutient les bras, et abrite le foie ; que c'est elle qui, extérieurement du moins, est plane. On pourrait encore la nommer *valve dorsale*, parce que, en posant l'animal la bouche en haut, et d'après le système nerveux, elle correspondrait à la partie postérieure du corps.

Du reste, cette détermination de la position des parties sera mieux exposée lorsque les différents genres seront comparés, et quand il sera possible, à l'aide de détails nombreux, d'opposer le plan du Mollusque acéphale au plan du Mollusque brachiopode.

Quant à l'autre valve, elle sera désignée par les noms de *valve bombée*, de *valve adhérente*, de *valve dentifère*, de *valve génitale*, de *valve inférieure*.

Toutes ces épithètes se définissent elles-mêmes ; l'une d'elles seulement veut une explication : les organes génitaux se trouvent directement en rapport avec la face concave et profonde qui correspond à la courbure ; de là le nom de *génitale*.

Si l'on regardait soit de profil, soit de face, une Thécidie vivante et fermée, on devrait la placer dans le premier cas ; ainsi la ligne de rapprochement des deux valves devrait être verticale ; le crochet pointu de la valve adhérente en bas, le point opposé des valves en haut, la valve plane à gauche, la valve concave à droite ; dans le second (1), le crochet en bas, toujours le milieu du bord libre des valves en haut, et la valve plane en avant. Dans la première position, on verrait l'animal par le côté droit ; dans la seconde, par le dos. Si l'on voulait observer par la face inférieure, et c'est ce qui a lieu dans presque toutes les figures, il faudrait placer l'animal sur la face plane ou dorsale, rabattre en arrière, c'est-à-dire vers soi-même, la valve concave ; alors on cacherait le crochet qui se trouverait toujours en arrière, et on verrait l'animal posé sur le dos par la face interne de ses deux valves. Dans la plupart des figures d'ensemble, c'est cette position qui a été prise.

En ouvrant une Thécidie et l'observant dans l'une des positions indiquées (2), voici ce que l'on aperçoit : en avant de la valve plane ou dorsale, les bras couverts de cirrhes se présentent trois fois contournés et reployés en haut, tandis que l'arc de leur base se remarque près de la ligne de jonction des deux valves. Si l'on écarte les cirrhes, on voit à peu près sur le milieu de la longueur du grand arc la bouche cachée un peu en avant ou en haut de la base de l'arc des bras ; on reconnaît aussi en dessous des cirrhes les lamelles calcaires de la coquille, ou apophyses de la valve plane.

En arrière de l'arc des bras, paraît la ligne de jonction des deux moitiés du manteau. A l'opposé de la valve plane, par conséquent sur la face concave de la valve adhérente, on remarque aisément deux taches jaunes ou rougeâtres, qui sont symétrique-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 1.
(2) Voy. *ibid.*, fig. 10.

ment placées de chaque côté d'une ligne médiane antéro-postérieure perpendiculaire à la ligne de jonction des deux lobes palléaux : ce sont les testicules ou les ovaires que l'on reconnaît aisément d'après leur teinte et leur volume (1).

Ces quelques traits suffiront toujours pour remettre dans la même position les Thécidies, et pour pouvoir rapporter aux mêmes points de repaire les différents organes.

IV

De la coquille.

C'est après bien des auteurs que je m'engage à parler de la partie solide, et par cela même de la partie la plus facile à étudier, et aussi la mieux connue. Je ne puis cependant, malgré les travaux de MM. Defrance, Suess, Davidson, Eudes Deslongchamps, m'empêcher de dire un mot de la manière dont on peut entendre les particularités que présente le test, et cela parce que la description qui va suivre a été faite en détachant les parties molles vivantes des parties dures et résistantes étudiées par les conchyliologistes.

Je désire ne point employer de termes spéciaux pour désigner les parties ; chacun a donné des noms sur la valeur desquels on est loin de s'entendre. Si je commençais à établir ici une synonymie, ce serait un travail général ; il faudrait le faire de même pour les muscles, dont la nomenclature est encore plus difficile et plus embrouillée. Je préfère réserver tout cela pour la partie générale et synthétique qui trouvera sa place à la fin de cette histoire des Brachiopodes de la Méditerranée.

Je renverrai donc ceux qui, dès à présent, voudraient établir des comparaisons aux ouvrages de MM. Davidson, Owen, Hancock, Huxley, Eudes Deslongchamps, Woddward, Suess (2).

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série. t. XV, pl. 3, fig. 1 : (*a d*), le testicule ; pl. 4, fig. 1 : (*c*), l'ovaire.

(2) Consultez surtout le travail de M. Suess, dont une traduction a été donnée et publiée en français par la Société Linnéenne de Normandie, t. X, suivie de

Sans doute, il y a de nombreuses différences entre les individus ; sans doute, on a pu dire que la coquille variait beaucoup dans ses dispositions ; mais au fond, on trouve à peu près toujours la même chose.

Prenons d'abord la valve dorsale la plus compliquée, celle qui porte l'appareil apophysaire. A peu près plane sur la face externe, on voit, en y regardant bien, qu'elle est cependant un peu bombée vers le milieu (1). Son bord est le plus souvent, car il y a des exceptions, légèrement déprimé sur la ligne médiane, à l'opposé de la charnière.

Du côté de l'articulation avec la valve bombée, elle porte un appendice, dont le plan est parallèle au plan de la face dorsale supérieure, et qui, avec des angles arrondis, forme à peu de chose près un quadrilatère (2).

La face libre supérieure est coupée carrément au-dessus de cet appendice, d'où il résulte une ligne à peu près droite, perpendiculaire à l'axe médian antéro-postérieur. Cette ligne affronte une ligne pareille sur la valve bombée (3). Il y a même une membrane qui les unit et qui constitue un véritable ligament.

Tandis que la face supérieure de cet appendice est plane, la face interne est creusée de deux dépressions latérales, ce qui rend légèrement saillants ses bords qui vont se perdre avec les limites de la valve. Ces deux dépressions sont séparées par une saillie longitudinale très mousse, qui se continue en avant jusque sur la base reployée de l'apophyse médiane. A part cette arête mousse qui est à peine sensible, on pourrait considérer la face interne de cet appendice comme une seule dépression en gouttière.

Un peu en dedans du bord libre et tranchant de la valve, le tissu s'épaissit à droite et à gauche, et forme un bourrelet qui s'élève comme une crête perpendiculaire à la surface de la valve.

notes et d'observations de M. Eug. Deslongchamps ; dans le t. IX de la même publication, on trouve le mémoire de M. Eudes Deslongchamps.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 3.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 6 (*b*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 1 (*a*).

Cette crête (1), dentelée et hérissée de petites pointes, marche parallèlement aux bords libres jusqu'en avant où elle s'arrête (2) sans rejoindre celle du côté opposé. Là elle s'infléchit en dedans, se courbe, et se porte de chaque côté vers la charnière en devenant parallèle à elle-même. Bientôt elle s'infléchit et se courbe de nouveau (3), redevenant ainsi parallèle à sa seconde direction; alors elle marche vers le point opposé à la charnière pour s'infléchir encore (4), et marcher une fois de plus du côté du point où s'unissent les deux valves.

On le comprend, toutes ces inflexions successives rapprochent de la ligne médiane ces lamelles ou crêtes, qui finissent par se rencontrer et se terminer en une pointe aiguë (5) tournée vers l'*appendice* carré déjà indiqué.

Dans les animaux de belle taille et adultes, cette crête a une base épaisse largement unie à la valve dans toute son étendue, sauf en un point, en arrière sur la ligne médiane, vers l'appendice quadrangulaire, où la partie gauche et la partie droite, qui, après leurs trois inflexions, se sont unies en avant en une pointe, se soudent en arrière en formant un pont (6) au-dessus de la saillie médiane qui a été signalée sur l'apophyse quadrangulaire ; et si l'on observe attentivement, on voit que, sous la pointe aiguë, ainsi que sous les deuxième et troisième inflexions, il y a une cavité, car ces parties des arêtes n'adhèrent pas partout à la face profonde de la valve ; enfin que l'arête va se confondre en avant avec la racine d'adhérence de la pointe, résultat de l'union des deux lames.

Il va sans dire que la valve, dans la description qui précède, est supposée appuyée sur la face libre, et que l'animal est sur le dos. Il y a ici dans cette position quelque chose d'analogue à ce que

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 3 (*b, c, d, e*).
(2) Voy. *ibid.* (*c*).
(3) Voy. *ibid.* (*d*).
(4) Voy. *ibid.* (*e*).
(5) Voy. *ibid.* (*f*).
(6) Voy. *ibid.* (*g*), et fig. 6 (*g*); ici la valve supérieure est vue de champ par le côté articulaire et dans sa position naturelle.

l'on connaît du cerveau, quand on parle du pont de Varole, et que l'on dit : La moelle passe sous la protubérance annulaire. Dans les deux cas, pour pouvoir faire la comparaison avec un pont, il faut que les parties soient renversées.

De toutes ces inflexions de la lame latérale résultent quatre sillons profonds, une série de chaque côté. Je ne parle que de ceux enfermés par la lame, car en dehors d'elle il y en a deux, un entre les premier et troisième angles d'inflexions, et le commencement d'un troisième impair médian qui s'avance entre les deux lames, dont la jonction forme la pointe.

Dans les espaces libres limités par la lamelle, plusieurs fois courbée, vient se loger une autre lamelle, qui, sans s'unir à la première, s'attache par ses deux extrémités latérales à la valve même.

Cette seconde lamelle, qui semble tout à fait indépendante de l'autre, peut être représentée par deux croissants (1) à branches inégales, dont les plus grandes (2) remontent jusqu'à la première inflexion de la lame externe, dont les deux plus petites (3) se placent aux côtés de la pointe médiane.

C'est entre les points de rencontre des lames gauche et droite externe et la pointe aiguë, résultat de sa jonction antérieure des mêmes lames, que ces deux croissants sont unis par une plaque calcaire (4), criblée le plus souvent de trous, et qui forme une voûte opposée à la dépression de la valve. Là aussi il y a union entre cette base des croissants et la pointe médiane.

En somme, deux lames, l'une externe, l'autre interne, plusieurs fois ployées symétriquement par rapport à la ligne médiane, et s'enlaçant dans leur courbure, adhérentes à la valve vers la circonférence, restant comme suspendues au-dessus d'elles vers le centre. C'est à ces lames que M. Eudes Deslongchamps a donné les noms d'*appareils ascendants* et *descendants*.

De chaque côté de l'apophyse quadrilatère, tout près de la lame

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 3 (*h*, *i*, *j*).
(2) Voy. *ibid.* (*h*).
(3) Voy. *ibid.* (*i*).
(4) Voy. *ibid.* (*j*).

externe, l'on voit les cavités glénoïdes articulaires qui reçoivent les dents de la valve bombée.

On aura une idée complète de la valve supérieure, quand j'ajouterai que les bords libres des lamelles sont couverts d'aspérités qui les font paraître comme dentelées en scie, et qu'en dehors d'elles, outre les premières inflexions, la surface du test présente de nombreux tubercules et aspérités.

Quant à la valve adhérente, elle semble avoir été étudiée avec un peu moins d'attention, si l'on en juge d'après certaines descriptions.

Considérée dans son ensemble et dans une certaine position, une Thécidie est pyriforme. Sur un côté elle est aplatie, sur l'autre elle est bombée ; elle représente vue de profil une moitié du fruit auquel on la compare en lui donnant cette épithète.

La valve qui correspond au côté plan est coupée perpendiculairement au grand axe, quelquefois presqu'au milieu de la longueur totale de la coquille (1). La valve bombée, au contraire, se continue, s'allonge et s'effile en un crochet (2).

Tantôt ce crochet est droit et dans l'axe, tantôt il est plus ou moins infléchi à droite ou à gauche.

A l'opposé du crochet ou du sommet, on voit le plus souvent la courbe du bord libre rentrer en dedans (3). Cette inflexion correspond à la dépression déjà notée sur la partie analogue de la valve plane. Vers ce point, la valve bombée paraît avoir en dehors un sillon peu marqué, quoique évident.

Toute la cavité présente des aspérités, de petits mamelons ou tubercules qui rendent rugueuse cette face, qui, habituellement dans les coquilles, est lisse et polie.

C'est vers la charnière que se trouvent les dispositions particulières sur lesquelles j'appelle maintenant l'attention.

La ligne d'articulation des deux valves est droite et exactement

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 1 (*a*).

(2) Voy. *ibid.* (*b*).

(3) Voy, *ibid.*, fig. 4 (*c*).

perpendiculaire à l'axe. Dans la valve plane, on a vu une ligne tout à fait semblable, mais dépassée en dessous par un appendice quadrilatère. Ici on trouve vers le milieu une lamelle très mince (1) qui recouvre une cavité, véritable loge où vient se placer l'appendice quadrilatère; cette cavité est limitée de chaque côté par les dents articulaires. La lamelle mince se brise avec la plus grande facilité; de là, le plus souvent, une échancrure médiane que présente du côté du crochet, sur la ligne d'articulation, la valve bombée, échancrure qui est le résultat d'une brisure, d'une fracture, et par conséquent tout artificielle.

Après avoir observé cette disposition, j'arrivais à ouvrir avec la plus grande facilité les Thécidies même vivantes, ce qui est loin d'être aisé quand on veut séparer les valves en introduisant une lame aiguë entre leurs bords libres. Avec un corps pointu, il suffit de peser vers le milieu de la ligne de jonction des deux valves du côté de la valve plane, dans le point indiqué, on brise la petite lame qui cache l'appendice quadrilatère, et l'on agit directement sur celui-ci, absolument comme les muscles destinés à soulever la valve plane; alors, sans presque aucune peine, on voit la Thécidie s'ouvrir.

Quand il s'agira des muscles, ce mécanisme s'expliquera et sera facilement compris.

De chaque côté de cette partie médiane, on voit au-dessous de la ligne d'articulation deux dents (2) bien limitées en dedans, et prolongées latéralement en dehors, par leur base qui les unit au reste de la coquille. En dehors de ces dents articulaires, on trouve sur un plan inférieur, quand on regarde la coquille par son ouverture, une surface ovale (3) : c'est une des impressions musculaires.

Entre ces parties bien nettes et bien distinctes se trouve l'arrière-fond de la cavité qui répond au crochet; on y voit les choses suivantes : 1° Sur la ligne médiane une saillie qui se porte vers le bord libre opposé au crochet : c'est une véritable

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 5 (*b*), fig. 4 (*b*).
(2) Voy. *ibid.*, fig. 4 (*a*), fig. 5 (*a*).
(3) Voy. *ibid.*, fig. 4 (*d*), fig. 3 (*k*).

crête, mousse à ses deux extrémités, mais qui, dans le fond de l'arrière-cavité, ne laisse pas que d'être encore saillante, car elle sépare deux véritables petites coques (1) placées symétriquement une de chaque côté, dont l'épaisseur est peu considérable, dont les bords irréguliers présentent habituellement quelques dentelures, et dont les parois lisses sont semi-sphériques.

Cette petite coque se brisant avec la plus grande facilité, on comprend que l'on puisse trouver beaucoup d'échantillons qui, en étant dépourvus, sont incomplets, bien qu'il n'y paraisse guère.

Lorsque la valve plane se soulève et tourne sur les dents de la valve concave, l'appendice quadrangulaire s'abaisse dans la cavité des coques (2); cela du reste se comprendra et s'expliquera par l'étude du mécanisme de l'ouverture de la coquille, et surtout par la description des muscles.

Il y aurait aussi à décrire les plaques osseuses, calcaires, supplémentaires, qui, dans la valve concave, occupent une place importante ; mais il est mieux de les faire connaître en nous occupant du manteau.

M. d'Orbigny a supposé que, dans le jeune âge, les Thécidies pouvaient présenter une perforation de leur coquille comme les Térébratules, et qu'un ligament passant par la perforation servait primitivement à les fixer aux corps sous-marins. J'ai trouvé de très jeunes Thécidies qui avaient à peine un millimètre de diamètre, et même moins, et je n'ai pas reconnu de ligament ; la coquille était déjà adhérente par une grande partie de sa surface. On remarque même, à ce moment, que la valve la plus bombée, la plus concave, est celle qui plus tard sera plane, c'est-à-dire la valve libre.

Il existe une différence marquée et très importante entre les Thécidies mâles et les Thécidies femelles; ces différences se traduisent sur la coquille adulte par un caractère qu'il est impossible

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 4 (*g*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 3 et fig. 7. Cela est surtout bien évident dans la figure 7, où la coupe un peu idéale montre la pose de profil.

de méconnaître. Remettons pour la faire connaître au moment où l'étude des organes de la reproduction nous permettra de bien en établir la cause.

V

Du manteau.

Ce que l'on est convenu de nommer *manteau* est, dans les Brachiopodes comme dans les Mollusques acéphales lamellibranches, une membrane mince qui tapisse la face interne des valves.

On prévoit facilement, après la description qui précède, que, sur la valve plane, il est assez difficile de suivre une membrane mince étendue sur toute la surface si irrégulière des lamelles contournées en forme de crêtes.

Dans la valve inférieure, le manteau est une lame qui recouvre toute la coquille, et qui arrive depuis les bords libres jusqu'à la ligne articulaire transversale, en passant au-dessus de l'arrière-fond de la cavité, et cachant par conséquent les deux petites coques dont il a été question.

Détaché d'une coquille dissoute peu à peu et lentement dans l'acide azotique étendu, le manteau présente une série de dépressions qui correspondent, à n'en pas douter, aux élévations, aux mamelons, que l'on trouve sur le test. La membrane devient si mince (1) à ces endroits, que l'on croirait presque à des perforations; on remarque aussi comme des villosités, qui, on peut le supposer du moins, sont les prolongements palléaux pénétrant dans les pores de la coquille.

Le bord libre vient jusqu'à la marge de la coquille; là il est un peu renflé en un bourrelet; mais il n'a pas présenté ces soies longues et roides que l'on voit si distinctement sur le bord du manteau des Térébratules, des Lingules, etc.

Le lobe génital (2) du manteau, celui qui correspond à la valve

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 1.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 3, fig. 1; pl. 4, fig. 1.

concave, est bien différent de l'autre; il présente, dans son épaisseur et sous lui, des organes importants, dont l'étude sera faite plus loin. Ce qu'il est utile d'indiquer en ce moment, c'est la présence dans la partie centrale, c'est-à-dire vers la partie profonde et concave, de pièces calcaires (1) fort épaisses, qui sont évidemment les analogues de ces plaques, de ces spicules qui bourrent les enveloppes et les organes des Térébratules (2).

Ces plaques participent au caractère de la coquille elle-même; lisses en dessous, c'est-à-dire du côté des organes, elles sont en dessus toutes mamelonnées, et ressemblent entièrement au reste du test; fort épaisses, elles forment comme un plafond au-dessus de la cavité qui enferme les organes de la reproduction. Si l'on fait une coupe de la coquille profonde vers le milieu de sa concavité, on voit alors bien distinctement la croûte calcaire palléale qui forme la voûte; au-dessous et en arrière d'elle on trouve les coques médianes et les muscles, plus en avant les organes de la reproduction.

Ces plaques rendent la dissection extrêmement difficile, et ce n'est guère qu'en les dissolvant lentement avec l'acide azotique que l'on peut arriver à faire les préparations. Toutefois, pour les glandes génitales, on verra que ces plaques servent à enlever complétement les organes et à les étudier avec assez de facilité.

Le lobe palléal dorsal (3) ou supérieur est tendu et moulé sur les crêtes et replis si complexes que l'on a vus, il passe sur les sommets des lames et va aussi de l'un à l'autre; la dépression qui se trouve comme abritée sous la réunion des croissants de la lame

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 3 (*m*).

(2) Il arrivera souvent de rencontrer le nom de *Térébratule* pour désigner plusieurs espèces de la Méditerranée qui étaient autrefois des Térébratules, mais dont on a formé les genres *Mergelia*, *Terebratulina* et *Terebratula*. Cette désignation générale sera employée quand il n'y aura rien de particulier ni de spécial.

(3) Voy. *ibid.*, pl. 1, fig. 8, 9, 10, et les autres figures d'ensemble. En le rapportant à la mise en place de l'animal indiquée dans un des précédents articles, on verra bientôt quelles sont les parties indiquées.

interne et de la pointe du bout de la lame externe, se trouve-t-elle transformée en une véritable cavité, de même que l'arrière-fond de la valve concave.

Il présente comme l'autre moitié exactement les mêmes particularités de transparence, et quand on le détache, on le voit couvert de villosités et criblé de dépressions.

Mais une disposition dépendant des rapports mêmes avec les organes est importante à remarquer : tout le long de la crête de la lame externe il est uni aux bras.

Les deux lobes du manteau sont soudés dans une grande étendue tout le long de la ligne qui correspond exactement à l'articulation et à la jonction des deux valves de la coquille.

Mais où s'arrête ce qui est le manteau? Vers la jonction des valves, la lame palléale dorsale se confond avec la lame palléale inférieure, et limite tous les organes, qui cependant, quoique placés au-dessous, ne sont pas en contact direct avec le test. En effet, en dissolvant les Thécidies dans l'acide azotique étendu d'eau, on rencontre bien distinctement une autre membrane au-dessous des organes; elle est évidemment en rapport avec le test, dont elle reproduit les formes.

Le manteau se dédoublerait-il? Alors, entre les deux lames, vers la partie centrale, se trouveraient placés les organes indiqués. Ou bien faudrait-il voir le manteau seulement dans la couche immédiatement en rapport avec la coquille, le reste représentant les parois du corps? Il y a certaine difficulté dans la réponse à ces questions, difficulté qui se retrouve pour les autres Mollusques bien mieux étudiés que les Brachiopodes; on comprendra donc que la prudence détermine la réserve. En tout cas, dire la difficulté, la faire connaître, c'est au moins ouvrir la voie à des recherches importantes au point de vue morphologique.

Du reste, le seul moyen d'étudier les enveloppes du corps et les replis du manteau, c'est de placer dans l'acide étendu et de dissoudre tout ce qui est calcaire; on arrivera avec cette condition seulement à reconnaître la disposition des organes.

Sur les Thécidies bien mortes, et dont les tissus devraient, si l'on en juge du moins par ce que l'on voit dans d'autres animaux, devenir blancs et opaques, on ne distingue pas du tout la membrane. Il faut dire que le fond si blanc que forme la coquille, en rend l'observation difficile. Pour faire l'étude microscopique du tissu, j'étais obligé de gratter avec la pointe d'une aiguille sur l'animal vivant jusqu'à ce qu'un débris vînt flotter dans l'eau, alors seulement j'avais sensation de l'existence du manteau.

Des cils vibratiles couvrent, ainsi qu'on devait s'y attendre, toute la surface dont le tissu paraît, avec un assez fort grossissement, formé des éléments que, dans le langage histologique, on nomme cellulaires.

Dans quelques individus, le manteau est tacheté de rouge, et parfois les îlots que forme cette couleur sont si nombreux et si marqués, que, lorsqu'on ouvre une Thécidie, on est frappé de la teinte rouge de sang qu'elle présente (1).

Ces parties colorées ne sont que des accumulations de granulations rouges remplissant des cellules (2) qui ressemblent aux autres cellules du manteau ; seulement la matière colorante s'est développée dans les unes et non dans les autres.

Il semble que l'existence de cette matière colorante est plus constante chez les mâles que chez les femelles. Le testicule est d'un rouge vif, et bien souvent les tissus qui l'environnent sont parsemés de taches de cette couleur.

VI

Des muscles et de la locomotion.

Que le lecteur prenne les travaux fort bien faits de MM. R. Owen, Huxley, Hancock, Gratiolet et autres, et il aura de la difficulté à

(1) Voy. le tome XV des *Annales des sciences naturelles*, Zool., 4e série, pl. 3, fig. 1 : taches colorées vues en (*b*) à la valve plane, en (*c*) à la valve concave. L'animal paraissait tout rouge : ceci n'a été rendu que par des taches noirâtres dans la gravure noire.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 2, fig. 2.

saisir, non-seulement les relations de la nomenclature, les synonymies, d'un auteur à l'autre, mais encore la disposition réelle des organes. Cela tient d'abord à la divergence des opinions relativement aux fonctions des muscles, ensuite à la difficulté inhérente au sujet même. Il est, sans aucun doute, difficile de se faire une idée bien exacte d'un Brachiopode, car les types sont multiples, et les différences qui les séparent ne permettant guère de généraliser, augmentent encore les difficultés.

Ces explications suffisent pour faire entrevoir qu'ici comme pour la coquille, les choses vont être décrites isolément, indépendamment de ce qui a été écrit par les auteurs. J'ai dit pourquoi j'agirais ainsi ; que l'on prenne d'ailleurs le beau travail de M. Hancock ou de MM. Richard Owen et Davidson, ou celui de Gratiolet, on y trouvera la synonymie établie entre les différents noms donnés aux agents moteurs des valves des Brachiopodes.

Dans la Thécidie de la Méditerranée, on trouve trois paires de muscles, en tout six muscles, bien distincts, bien séparés, ayant une direction et une action particulières.

Le moyen le plus propre à les étudier, consiste à dissoudre dans l'acide dilué la coquille que l'on a d'abord entr'ouverte, afin que le manteau reste plus tard écarté et les muscles un peu tendus.

Quand on s'est débarrassé des débris qui restent après la dissolution du calcaire, on peut appliquer et étendre sur le liége des cuvettes à dissection l'animal dont le manteau, conservant les lobes écartés, permet de faire l'observation des côtés qui correspondent à la coquille. Si l'on examine l'animal par la face interne, c'est-à-dire par celle qui paraît quand l'animal bâille, alors on voit moins bien les muscles, on n'en aperçoit que les corps sans en distinguer les extrémités ou surfaces d'attache.

Des six muscles, deux (1) sont tout à fait latéraux, et aussi faciles à étudier dans leur forme que dans leur action. Ils servent sans aucun doute à l'occlusion de la coquille.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 8 (*a*), fig. 9 (*a*), fig. 10 (*b*).

Les quatre autres (1) sont médians, deux sont plus internes (2) et se rapprochent exactement sur la ligne médiane ; relativement les deux externes (3) se touchent un peu par leur large extrémité, mais ils laissent passer entre eux les bouts presque effilés des deux précédents.

Les muscles latéraux sont courts et larges ; ils offrent à peu près une figure quadrangulaire, et s'attachent directement aux deux valves.

Si l'on observe la coquille, on voit sur la valve plane, en dehors, de chaque côté, vers l'angle qui résulte de la rencontre de la ligne droite transversale d'articulation avec le bord latéral, une petite surface (4) lisse, à peu près ovale : c'est l'impression musculaire dorsale des muscles qui nous occupent. On peut encore indiquer leur position, en disant qu'elles se trouvent symétriquement placées sur une ligne perpendiculaire à l'axe qui passerait tout au bord de la lame ou crête externe, vers le point qu'elle forme en arrière.

L'autre insertion se fait par une surface un peu plus grande qui se voit bien distinctement, dans l'angle que forment la dent d'articulation et les coques que l'on a vues sur la ligne médiane de la cavité du crochet (5).

Ces surfaces articulaires sont bien plus grandes que celles de la coquille supérieure ; elles sont aussi beaucoup plus en dedans, ce qui fait que, dans leur direction, les deux muscles ne sont pas parallèles. Ils sont dirigés de dehors en dedans, et par conséquent obliques de haut en bas.

Si l'on négligeait cette obliquité légère, cette inclinaison en dedans, on pourrait, quand la coquille est fermée, regarder ces muscles comme perpendiculaires aux deux valves qu'ils rapprochent. Leur action doit donc être très énergique, puisqu'ils agissent perpendiculairement au bras du levier qu'ils font mouvoir.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 8 et 9 (*bc*).
(2) Voy. *ibid.*, (*b*)
(3) Voy. *ibid.*, (*c*)
(4) Voy. fig. 3 (*l*).
(5) Voy. pl. 1, fig. 3 (*k*), fig. 4 (*d*).

Ainsi les muscles latéraux sont adducteurs ; nommons-les ici dans l'espèce : *muscles adducteurs externes.*

L'épithète qui vient d'être indiquée fait sentir qu'il y a évidemment des muscles *adducteurs internes* (1). Ce sont en effet les plus rapprochés de la ligne médiane.

Les surfaces d'insertion qui leur correspondent ne sont pas, à beaucoup près, aussi faciles à reconnaître ; elles sont l'une et l'autre cachées dans le fond des cavités, aussi la préparation est fort délicate.

L'insertion à la valve plane se fait sous les lamelles contournées que l'on a vues former comme une voûte sur le milieu de la valve, là où les deux lamelles externes se soudent en formant la pointe aiguë que l'on sait. En avant de la base des bras, et de chaque côté du foie et de l'estomac, ces deux extrémités dorsales vont s'attacher à la valve, en divergeant un peu et s'écartant.

Cette extrémité est relativement assez large ; elle est ellipsoïde, à grand diamètre transversal.

Quand on regarde l'animal par le dos, on voit ces deux muscles former les deux côtés d'un triangle isocèle dont le sommet paraît tourné vers la charnière, dont l'intervalle est occupé par l'estomac (2), par l'intestin (3), lequel remonte jusqu'au sommet de l'angle, et enfin par le foie.

Pour bien observer ces muscles, l'animal doit être, dans la position indiquée, étendu sur le liége de la cuvette à dissection, les lobes de son manteau écartés et le côté correspondant à la coquille en dessus ; on voit alors les deux adducteurs se rapprocher et s'insinuer quand ils sont arrivés entre les deux muscles qui nous restent à décrire. De sorte que dans cette position, on ne voit pas leur extrémité d'insertion sur la valve concave.

Ce n'est donc qu'en tournant dans un autre sens l'animal que l'on distingue où s'insèrent les *muscles adducteurs internes*. Leur

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4ᵉ série, t. XV, fig. 8 (*b*), fig. 7 (*b*).
(2) Voy, *ibid.*, fig. 8 (*e*).
(3) Voy. *ibid.*, (*d*).

insertion a lieu dans la partie antérieure de la cavité des coques que l'on a vues dans l'arrière-cavité sous la charnière (1).

Ainsi donc ces muscles se trouvent obliquement tendus d'avant en arrière et de dehors en dedans, de la valve supérieure dans le voisinage des organes de la digestion, à la valve inférieure ou bombée. Leur action, moins efficace que celle des précédentes, doit évidemment avoir pour effet le rapprochement des deux valves.

Muscles abducteurs (2). — Deux muscles, ou une paire seulement, servent à ouvrir la coquille ; voilà pourquoi je leur donne le nom d'*abducteurs*, ou qui écartent. Ils ont leur extrémité inférieure, celle qui occupe toute la cavité des coques, en arrière et en dehors de l'insertion des adducteurs internes, relativement très grosse.

Quant à leur extrémité opposée, elle est mince et lamellaire ; elle s'attache le long du bord de l'appendice quadrangulaire de la valve dorsale.

Vus dans une certaine position, ces muscles paraissent presque quadrilatères ; mais, de profil, l'amincissement de leur extrémité dorsale, et la grande épaisseur de leur tête inférieure les font paraître presque pyriformes.

Locomotion. — Elle se borne à peu près aux mouvements de la coquille, puisque celle-ci est soudée et fixée aux corps sous-marins. On comprendra maintenant facilement le mécanisme de l'ouverture et de la fermeture de la coquille.

Un ligament unit les deux valves, ainsi que cela a été indiqué. Il est étendu dans toute la longueur de cette ligne de jonction que l'on voit sur la face plane ou dorsale de la Thécidie prise dans son ensemble (3).

Ce ligament n'offre point l'élasticité que l'on connaît à la même partie dans les Acéphales lamellibranches. Il ne m'a jamais paru que la valve plane se relevât sur des animaux morts dont les tissus, muscles et autres ne pouvaient plus agir. Si, dans les Acé-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 7 (*b*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 7, 8 et 9 (*ccc*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 1 (*a*).

phales, les valves bâillent dès que l'animal n'agit plus, cela est dû à l'élasticité du ligament.

Quant à l'articulation, elle est des plus parfaites, et ne permet aucun mouvement latéral. Les dents de la valve bombée pénètrent dans les cavités glénoïdes (1) de la valve plane; comme elles sont obliques et dirigées transversalement, qu'elles ont aussi une assez grande longueur, il arrive que l'on ne peut enlever la valve glénoïde sans briser l'une d'elles. Il en résulte encore que les mouvements s'exécutent exclusivement autour d'elles, prises comme pivots, et que l'abaissement ou le redressement de la valve plane sont les seuls mouvements possibles. Il n'y a pas de mouvements latéraux.

Le point d'appui se trouve dans la charnière, sur les deux dents; quant à la résistance et à la puissance, elles sont différemment placées suivant qu'il s'agit de fermer ou d'ouvrir le test.

L'ouverture de la coquille est absolument active. Une paire de muscles remplit cette fonction, et ici, il faut le reconnaître, les choses se passent comme dans les Térébratules, ainsi que je l'ai observé directement sur les Térébratules vivantes de la Méditerranée, après que M. Gratiolet l'a démontré bien évidemment pour d'autres types.

Supposons la coquille fermée, il s'agit de l'ouvrir. La résistance est le poids même de la valve dorsale; que l'on peut considérer comme appliquée à l'extrémité antérieure de la valve (2). Le point d'appui (3) est dans la charnière, et l'application de la puissance est juste à l'extrémité postérieure, au bord libre de l'appendice quadrilatère (4). On a donc un levier du premier genre, des plus simples et des plus faciles à analyser.

Le muscle abducteur, en se contractant, se raccourcit et tend à rapprocher ses deux points d'attache, savoir le fond de la coque et le bord de l'appendice (5). Si celui-ci s'approche du fond de la cavité,

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 4, (*a*) les dents; et fig. 6, les cavités qui les reçoivent.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 7 R.

(3) Voy. *ibid.*, A.

(4) Voy. *ibid.*, P.

(5) Voy. *ibid.*, pl. 1, fig. 7 (*c*).

l'extrémité du levier devra faire un mouvement inverse, et le mouvement de bascule se passera autour des pivots représentés par les dents articulaires et la charnière.

C'est la reproduction de cette action du muscle qui me permettait d'ouvrir avec tant de facilité les Thécidies, même vivantes, en pressant sur l'appendice quadrangulaire.

Maintenant, pour l'occlusion, le mécanisme s'explique aussi simplement. Le point d'attache fixe des muscles est toujours dans la valve profonde.

La puissance à vaincre, c'est le muscle qui a ouvert, et si l'animal le relâche, l'obstacle n'est pas considérable ; l'action des muscles est d'ailleurs aidée par le poids de la coquille qui tout à l'heure était la résistance.

C'est encore un levier du premier genre auquel on a affaire. Si l'on considère bien la position des dents articulaires et celle des impressions musculaires sur la valve plane, on verra d'abord que le muscle adducteur interne s'insère bien en avant des dents ou point d'appui, puisqu'il va s'attacher sous les lames contournées, près du foie ; ensuite que le muscle adducteur externe s'insère un peu, bien peu, mais enfin assez en avant pour pouvoir reconnaître que, dans les deux cas, le point d'appui est entre la puissance et la résistance. Il suffit d'avoir indiqué les données du problème, pour que la solution se présente à l'esprit tout de suite. La valve est tirée par quatre muscles, et de plus elle retombe par son propre poids.

On remarquera quelque différence dans l'action des muscles abducteurs et adducteurs. Les premiers agissent presque perpendiculairement à la direction du bras de levier ; leur obliquité augmente à mesure que leur action produit un plus grand effet, que la valve se relève davantage. Les muscles adducteurs, au contraire, sont presque parallèles au bras de levier à mouvoir, au commencement de leur action, c'est-à-dire quand il s'agit de fermer la coquille largement ouverte, et leur obliquité diminue à mesure que l'action produit plus d'effet ; car, lorsque les valves sont rapprochées, les fibres du muscle latéral sont presque perpendiculaires à la valve supérieure.

Pourquoi deux muscles destinés à fermer la coquille ? Pourquoi

un seul quand il s'agit d'ouvrir ? Ne semble-t-il pas que la nature a voulu fournir à l'animal le moyen d'être sûrement et solidement enfermé dans sa demeure. Qu'on essaye d'ouvrir une Thécidie vivante, et l'on verra quelle force, quelle résistance, on rencontre.

Quand la coquille est ouverte et la valve dorsale tout à fait redressée, on voit qu'il faut très peu d'efforts pour que celle-ci reste relevée; en formant un angle droit avec la valve bombée, elle repose sur les dents ou points d'appui, si toutefois l'animal est horizontal.

Ajoutons que le plus souvent les Thécidies, comme tant d'autres animaux, le Corail par exemple, les Éponges, sont fixées en dessous des pierres, et par conséquent la valve bombée est en réalité supérieure; dans cette position, par son propre poids, la valve dorsale peut s'éloigner sans action musculaire de l'autre.

On ne perdra pas de vue que, dans l'analyse des leviers qui précède, l'animal était supposé placé sur un plan horizontal, et que la valve dorsale était supérieure; mais que l'on renverse la position, et alors les choses changent un peu. Le muscle qui a ouvert la coquille, se relâchant, ne peut compter que secondairement comme résistance; mais le poids de la valve qui retombe par sa position devient une véritable résistance; alors on voit que le point d'appui se trouve être, comme il a été dit, en arrière de la puissance, mais la résistance nouvelle, celle que représente le poids étant en avant appliquée au bord antérieur, on a affaire ici pour la fermeture à un levier interpuissant.

Ce genre de levier, toujours défavorable à la puissance, n'expliquerait-il pas pourquoi il y a deux muscles pour fermer, alors qu'il n'y en a qu'un pour ouvrir ? La résistance à vaincre dans ce premier cas aide la puissance dans le second, tout en étant résistance.

Quant à l'ouverture active de la coquille, M. Gratiolet en a donné dans les Térébratules une démonstration qui ne laisse aucun doute. Moi-même j'avais, en faisant l'anatomie de la *Terebratula caput serpentis*, dont on a fait le genre *Terebratulina*, observé la même chose; je faisais ouvrir la coquille, ou mieux soulever la

valve, en tirant sur le muscle abducteur. On a rapporté la priorité de cette découverte à M. Quensted ; quoi qu'il en soit, M. Gratiolet a sa part évidente dans la démonstration du mode d'écartement des valves par un muscle particulier, et, bien que lui-même rapporte à l'auteur précédent la priorité, il lui en revient une bonne part par ses études si étendues et détaillées sur les muscles de la Térébratule.

Nota. — Le système nerveux devrait naturellement trouver sa place ici ; mais je préfère rejeter son étude un peu plus loin, la connaissance des organes de la digestion étant d'abord nécessaire.

VII

Organes de la nutrition.

Il serait peut-être plus juste de placer en tête de ce chapitre ces mots : *Organes de la digestion*, car, pour deux groupes d'organes concourant à la nutrition, on ne trouvera que bien peu de chose : les lacunes sont presque complètes. Il m'a été impossible de reconnaître les organes de la circulation ; je chercherai encore, mais j'avoue être disposé à désespérer. On en a compris les raisons : la transparence, la délicatesse des tissus avec la présence de ces corpuscules calcaires, tout rend les injections extrêmement difficiles, si ce n'est même impossible. Un voyage nouveau va me procurer sur les côtes de l'Algérie encore beaucoup de Thécidies. J'essayerai ; mais, je le répète, je ne vois pas qu'il soit jusqu'ici possible de juger de la circulation autrement que par analogie. Je renvoie donc à ce que je dirai plus tard des Térébratules et des Cranies, et surtout à ce qu'a écrit dans son mémoire le plus récent un habile malacologiste anglais, M. Hancock.

Dans l'étude des organes de la digestion, les bras et leurs cirrhes, la bouche et les lèvres, l'estomac, le foie et l'intestin, tels sont les points qui se présenteront successivement.

1° Des bras et de leurs cirrhes.

Les bras de la Thécidie ressemblent absolument aux bras des autres Brachiopodes, si ce n'est toutefois qu'ils ne sont pas libres, et qu'ils sont adhérents dans toute leur étendue.

Leur base renflée présente certainement un canal comme dans les autres animaux du même groupe, et ce canal longitudinal qui les parcourt dans toute leur longueur est presque confondu avec le manteau ou la paroi du corps, car il est logé dans l'insertion même des bras.

Ceux-ci s'insèrent par leur base, non pas sur la lame intermédiaire et interne, mais sur la lame externe. Leur direction est celle de la lame qui les porte, et ils arrivent après avoir décrit les inflexions déjà indiquées jusqu'à la pointe médiane, où l'on voit leurs deux extrémités se loger au-dessus de la pointe.

Quand on a fait dissoudre la coquille dans l'acide azotique étendu, les tissus sont opacifiés, et par cela on rend plus évidentes les parties. Il est alors facile de voir qu'en tirant sur les bras, on les sépare aisément comme si on les décollait simplement du reste des tissus (1). Cette séparation facile semblerait montrer qu'il y a soudure entre des organes distincts, mais qu'il n'y a ni fusion, ni confusion entre eux. Dès lors, et même sans qu'il soit besoin de cette observation, l'expression de M. d'Orbigny, qui appelle les Thécidies des *Abrachiopodes*, est entièrement fausse; déjà par l'étymologie elle est à peu près absurde. Que veulent dire, en effet, ces mots de Brachiopodes sans bras? Des Brachiopodes non brachiopodes.

Les cirrhes qui couvrent ces appendices caractéristiques du groupe sont longs et flexibles ; ils sont toujours, dans le point où on les observe, perpendiculaires au bourrelet, ou base des bras ; ce qui fait que leur direction prise dans différents points de l'étendue des bras est très variable. Ils sont vers le milieu dirigés du

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 6. Les bras ont été séparés des replis antérieurs à la bouche.

côté opposé à la charnière, et, comme dans toute la longueur du bras, ils sont perpendiculaires au bourrelet, il advient que, dans les inflexions, ils sont dirigés dans des sens tout à fait opposés (1).

On s'exprimerait plus justement en disant que ces cirrhes sont toujours dirigés en dedans des courbes de la lame externe de la coquille, de telle sorte qu'ils doivent couvrir de leur entrecroisement la lamelle intermédiaire ou interne.

Leur grandeur va en décroissant du milieu de la lamelle externe, en partant de la charnière jusqu'à la pointe.

Dans leur recouvrement réciproque, les plus longs sont dessus, ce sont ceux du milieu de l'arc des lamelles externes ; les plus courts sont à la pointe de jonction.

Les cirrhes présentent dans leur structure deux choses bien distinctes : une écorce, de nature molle et facile à détruire, c'est l'enveloppe cellulaire ; un axe dur, résistant, et de nature presque cartilagineuse : c'est la charpente.

L'enveloppe (2) présente les éléments que l'on désigne en histologie habituellement par le nom de *cellule;* elle est extérieurement couverte de cils vibratiles.

Dans son épaisseur, on voit de loin en loin de gros corpuscules granuleux, parfois colorés d'une teinte jaune verdâtre. Souvent ces corpuscules sont assez volumineux pour rendre la surface comme bosselée et irrégulière.

Quant à l'axe, sa teinte est légèrement opaline ; il résiste aux acides et à la compression ; il paraît être un cylindre creux (3) : il offre donc un canal. On distingue çà et là comme de légères stries transversales, qui semblent indiquer presque des articulations, ou des lignes de séparation entre des éléments placés bout à bout.

(1) Voyez *Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 10, pl. 3, fig. 1, pl. 4, fig. 1, les différentes figures où les animaux sont représentés entiers.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 2, fig. 4 (*a*) ; voy. aussi les fig. 3 et 5.

(3) Voyez *ibid.*, surtout les fig. 4, 5, 6, 7 de la pl. 4, où les cirrhes génitaux sont dessinés avec détail. Dans la figure 4, il n'y a de conservée que la charpente cartilagineuse.

Ici se présente, malgré le désir de ne point multiplier les comparaisons, une analogie frappante entre cette apparence légère et difficile à bien fixer, et la disposition si marquée que l'on trouve chez les Térébratules (*caput serpentis* et *truncata*). Dans ces espèces, les cirrhes présentent des pièces cylindriques calcaires qui s'ajoutent bout à bout et s'articulent.

Dans le canal central, on voit souvent à des distances différentes, et par conséquent disséminés irrégulièrement, des corpuscules granuleux et des granulations, ce qui indique certainement que, pendant la vie, il y a un mouvement dans ces canaux, et qu'un fluide circule dans leur intérieur.

Les cirrhes diffèrent un peu suivant les sexes. Mais il sera préférable de revenir sur ce fait en nous occupant de la reproduction.

Ils sont simples et non ramifiés ; la charpente cartilagineuse en est résistante, et conserve la disposition générale des bras sur les individus desséchés. Malgré cette nature, ils sont cependant flexibles et même contractiles ; quand on les touche sur les animaux vivants, on les voit se retirer et se rouler en spirale (1).

2° De la bouche et des lèvres.

La bouche occupe, dans la Thécidie, exactement la même position que dans les autres Brachiopodes. Chez tous, en effet, les bras sont unis en formant un arc de cercle, un véritable fer-à-cheval plus ou moins concave en se confondant sur la ligne médiane ; et c'est au fond de cette courbe, sur le milieu très exactement, que l'on voit l'orifice buccal, toujours en avant du bourrelet, base des bras et point d'insertion des cirrhes qui, en se rabattant en avant, la couvrent et la cachent.

Pour s'assurer de la disposition de ces parties, il faut renverser vers la charnière, autant qu'on le peut, les cirrhes du milieu du fer-à-cheval ; alors on aperçoit en avant de celui-ci la pointe formée par la lamelle externe. En poussant un jet d'eau dans l'intervalle qui sépare la pointe de la base des bras, on fait soulever la lèvre

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 5.

supérieure que représente un repli mince membraneux venant s'appliquer sur la racine des cirrhes, et suivant les bras dans toute leur étendue.

Ce repli, cette lèvre (1) cache une gouttière qui règne ici, comme dans tous les Brachiopodes, tout le long des bras, et qui conduit de toutes leurs parties les plus éloignées à la bouche.

Entre la fente buccale et la pointe ou extrémité des bras, on voit un renflement distinct, première portion du tube digestif (2), qu'on peut, si l'on veut, par analogie, nommer *œsophage*. Aussi large que la bouche, il se dirige en avant pour plonger dans l'arrière-fond que couvrent de leur voûte les lamelles intermédiaires et externes à peu près sur le milieu de la valve plane.

Quand on a un animal bien préparé, un jet d'eau entr'ouvre largement l'orifice buccal, et l'on peut voir que l'œsophage, l'estomac et la bouche, sont à peu près de la même largeur et tout d'une venue.

Il faut, pour bien voir la bouche, soulever la lèvre supérieure qui offre deux petites échancrures latérales et un tout petit lobule ou angle médian.

3° Du foie et de l'estomac.

L'estomac n'a pas de limites bien nettes; aussi je n'entends désigner ici par ce nom que la portion du tube digestif voisine de la glande hépatique et placée entre ses deux lobes.

Il paraît au milieu des deux paquets de cæcums sécréteurs de la bile; il est courbe, et cela se comprend, car la direction générale du tube digestif est très différente dans la partie qui précède le foie et dans celle qui le suit.

Sur une Thécidie placée dans la position indiquée déjà plusieurs fois, c'est-à-dire la valve plane étendue sur sa face externe, le

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, la fig. 7, qui représente la partie centrale du fer-à-cheval où se trouvent : (*a*) l'orifice buccal, (*b*) la lèvre cirrhifère, (*c*) la lèvre cachant le canal, (*d*) l'œsophage, (*e*) la réunion en pointe des extrémités des bras.

(2) Voy. *ibid.*, (*d*).

bord libre en avant, la charnière en arrière, le tube digestif, en partant de la bouche, se porte en avant, et s'enfonce sous la voûte des lames internes et externes, puis se courbe en passant en dessous de la première portion, et se dirige exactement en sens inverse ; il marche alors d'avant en arrière (1).

La bouche est toujours en avant du bourrelet qui soutient les bras et sur lequel s'insèrent les cirrhes ; ici donc la bouche doit se trouver forcément en avant du pont que forme la lamelle externe sur la ligne médiane et au devant de l'appendice quadrilatère (2) ; si le tube digestif se porte en arrière et en dessous, après avoir marché en avant et en dessus, on voit qu'il devra passer sous le pont, et reparaître en arrière des bras dans la gouttière de la lamelle externe. C'est en effet ce qui arrive dans les préparations ; quand on cherche à séparer les valves, on déchire presque toujours les lobes du manteau dans le point de jonction des deux moitiés, et toujours parmi les débris des muscles et des tissus qui couvrent l'appendice quadrilatère, on voit le tube digestif qui paraît à peu près vers son milieu.

Le *foie* se compose de deux paquets de cæcums sécréteurs ou culs-de-sac, que l'on peut avec raison comparer à des doigts de gant (3). Unis et rapprochés tout près du tube digestif, on peut considérer chacun de ces paquets comme un lobe hépatique, et dès lors regarder le foie comme formé de deux lobes, un droit et un gauche, dans chacun desquels on compte de dix à douze ou seize cæcums.

La glande s'ouvre dans l'estomac par une ouverture commune, sauf cependant quand il existe des cæcums isolés, auquel cas un orifice particulier leur appartient.

Souvent on rencontre deux, trois ou quatre culs-de-sac réunis avant d'atteindre le tube digestif ; la glande, par conséquent, devient

(1) C'est ce qui explique que dans la fig. 6 de la pl. 1, t. XV, *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, on voit en arrière de la bouche l'intestin *d*.

(2) Voy. *ibid.*

(3) Voy. *ibid.*, fig. 8.

un peu composée, et n'est plus aussi simple : du reste, cela a peu d'importance.

On trouvera plus tard, en étudiant les Térébratules et les Cranies, une disposition tout à fait semblable dans le foie de ces autres Brachiopodes ; elle rappelle par sa simplicité le foie de quelques Crustacés, et par sa structure intime, ainsi que par la disposition, celle qu'on observe dans quelques Acéphales, dans les *Cardium* pour ne citer qu'un exemple.

La couleur du foie est à peu de chose près comme dans ces derniers animaux, d'une teinte jaune verdâtre ; il en est, du reste, de même dans les Térébratules et les Cranies.

On peut pressentir la texture intime d'un cul-de-sac, ou des *acini*, par l'étude à la loupe ou un très faible grossissement.

On voit, en effet, que chaque cæcum présente un double contour, ce qui correspond à une épaisseur notable de la paroi. Le centre est plus clair, et représente une cavité (1).

Soumis à un fort grossissement, chacun des cæcums sécréteurs se décompose en une paroi épaisse charnue, de nature cellulaire, formée d'éléments caractéristiques faciles à dissocier et à séparer, et qui offrent la couleur générale du foie : ce sont eux qui lui donnent sa teinte (2).

Les cellules hépatiques ne présentent pas de noyau ; cela tient sans doute à ce que cet élément est masqué par les granulations intérieures extrêmement petites et nombreuses.

Il y a une différence très marquée entre le foie des Acéphales lamellibranches et celui des Brachiopodes : les cellules caractéristiques, très volumineuses dans les premiers, sont au contraire fort petites dans les seconds (3).

On voit bien ici qu'il y a un tissu cellulaire évident ; mais le diamètre des cellules est infiniment plus petit que dans les autres Mollusques.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool , 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 8, faible grossissement.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 9, fort grossissement.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 10, cellules isolées

Probablement il y a un épithélium vibratile dans la cavité ; mais l'épaisseur de la paroi, la coloration intense des tissus, ont toujours porté obstacle à l'observation. Ce n'est donc que par analogie, mais par une analogie fort légitime, on l'avouera, que l'on peut admettre ici son existence.

4° De l'intestin.

Ici une observation très curieuse se présente.

Après le foie, l'intestin, ou le tube digestif, pour parler d'une manière plus générale, se dilate de nouveau dans une petite étendue, et paraît plus large que l'estomac ; sa courbure se continue de telle sorte que, dans son ensemble, il forme un véritable arc de cercle à convexité antérieure et concavité postérieure embrassant le pont formé par la lamelle externe de la valve dorsale.

Dans la position indiquée, l'animal reposant sur le dos, on voit l'intestin remonter en dessus après avoir dépassé le pont des lames vers le milieu de l'appendice quadrilatère, mais en même temps diminuer peu à peu et devenir filiforme, si bien qu'on le croirait terminé par un ligament (1).

Cette apparence a été rendue dans l'une des figures qui accompagnent ce travail.

A un assez faible grossissement, sous la loupe, il reste bien démontré que le tube digestif diminue progressivement, et semble se terminer en une pointe conique. En vain on cherche l'anus sur le prolongement de ce ligament, on ne le rencontre pas.

On est donc conduit ici, pour un genre tout différent, aux conclusions qui déjà ont été formulées par les deux savants malacologistes d'Angleterre, à qui l'histoire des Brachiopodes doit déjà bien des observations. MM. Huxley et Hancock ont trouvé que, dans les Térébratules, l'intestin n'avait qu'un seul orifice, la bouche ; que l'anus n'existait pas, et que l'intestin se terminait en un véritable cæcum ou tube aveugle.

Tout le monde n'a pas admis cela, et M. Edwards, dans son

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 6 (*d*), fig. 8 (*d*) intestin, (*e*) ligament.

ouvrage sur l'anatomie comparée, dit qu'il y aurait, avant d'admettre une pareille opinion, à la vérifier sur un plus grand nombre d'espèces ; que peut-être ce cul-de-sac répond au cæcum stomacal des Acéphales ; et qu'enfin on pourrait bien rencontrer sur les côtés un tube allant s'ouvrir latéralement, comme cela s'observe dans bien des Gastéropodes nus.

Il est possible qu'il y ait eu quelque erreur d'observation ; cependant, pour qu'on puisse en juger, voici comment j'ai observé. Le tube digestif tout entier a été enlevé en tirant sur la bouche, laissée adhérente à une portion des bras ; le foie, le cæcum et le ligament qui le termine, sont venus facilement par cette traction. Portées sur une plaque de verre et flottant dans l'eau, les parties ont été observées successivement à l'aide d'un faible grossissement, puis à l'aide de grossissements de plus en plus forts, et jamais il n'a paru exister un tube latéral, jamais non plus l'intestin n'a semblé s'ouvrir dans l'épaisseur de ce qu'on peut considérer comme un ligament suspenseur.

Sous un pouvoir amplifiant de 500 fois en diamètre, l'extrémité du cæcum paraît composée, comme le reste du tube digestif, d'une première couche externe (1), à fibres longitudinales, qui se continue avec le ligament, et qui est très mince ; d'une seconde assez épaisse (2), finement granuleuse, et qui doit être la tunique musculeuse ; enfin, en dedans, d'une troisième (3), jaunâtre, dont les éléments sont cellulaires. Assez distants, et mêlés à une substance hyaline qui les unit, les corpuscules élémentaires de cette première couche (4) sont un peu allongés, habituellement dirigés transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe du tube digestif.

On voit, sans aucun doute, dans ces trois tuniques, les analogues de l'enveloppe fibreuse ou celluleuse, de l'enveloppe musculeuse et de la muqueuse. Elles sont tellement distinctes, que la plus légère interruption dans la continuité de l'une d'elles se ferait bien

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 2, fig. 11 (*aa*).
(2) Voy. *ibid.*, (*b*).
(3) Voy. *ibid.*, (*c*).
(4) Voy. *ibid.*, fig. 12.

certainement remarquer, surtout dans des conditions d'observation où l'on se place avec de forts et bons grossissements.

La tunique musculeuse surtout a ses limites parfaitement tranchées, ses bords nettement accusés ; sa continuité au sommet de l'intestin, ou cæcum, n'a jamais pu laisser le moindre doute dans mon esprit. Il se peut donc qu'au milieu du lobe du foie, MM. Hancock, Huxley et moi, ayons méconnu le véritable intestin ; mais c'est là une supposition et non une observation. Je chercherai à vérifier encore les faits par l'examen de nouveaux individus. Dirai-je que, dans la *Megerlea truncata* que j'ai aussi examinée, la même chose se présente, qu'il m'a été impossible de reconnaître comme les auteurs anglais l'orifice anal, et que, sous les plus forts comme sous les plus faibles grossissements, le tube digestif se terminait par un cæcum parfaitement aveugle ?

J'ajouterai qu'en 1858, n'ayant aucune idée préconçue, et cherchant dans l'anatomie de la *Terebratulina caput serpentis* la disposition du tube digestif, je ne pus reconnaître, après bien des dissections minutieuses, l'extrémité anale ; l'intestin, toujours plus long dans cette espèce que dans la Thécidie, se terminait en un filament délié.

Si donc l'existence de ce tube latéral, soupçonnée à priori par M. Milne Edwards, n'était pas démontrée, il faudrait bien admettre dans les Mollusques cette singulière disposition, très exceptionnelle, il faut en convenir, de l'existence d'un tube digestif n'ayant qu'un seul orifice.

La bouche servirait donc ici aussi bien à la préhension des aliments qu'au rejet des matières fécales. Y aurait-il à trouver dans cette particularité un rapprochement avec la disposition que présentent les Zoophytes ? Je ne le pense pas. Un Mollusque n'ayant qu'un seul orifice à son tube digestif est une exception, et voilà tout ; et, comme dans l'étude des analogies, dans les rapprochements zoologiques, on trouve toujours devant soi deux méthodes : la méthode naturelle, qui veut l'emploi des caractères tirés de tous les organes ; la méthode artificielle ou systématique, qui ne prend qu'un caractère, le choix ici n'est pas douteux : par tous leurs caractères, les Brachiopodes se rapprochent des Mollusques.

Exceptionnellement, par l'un de ceux qui ont cependant de l'importance, ils peuvent présenter aussi une analogie éloignée avec les animaux les plus inférieurs.

Quoi qu'il en soit, c'est, on doit le répéter, un fait très curieux que de trouver un Mollusque n'ayant qu'une bouche et point d'anus.

VIII

Circulation.

On comprendra qu'avec les difficultés de dissection qui ont été déjà signalées et la petite taille des animaux, il n'ait point été possible de vérifier les opinions émises par M. Hancock dans son dernier travail sur les Térébratules de belle taille. L'organe décrit comme un cœur par l'auteur anglais est déjà assez petit. Ici les proportions seraient, toutes choses semblables d'ailleurs, très peu considérables : de là sans contredit des difficultés fort grandes; il n'y aurait donc que des présomptions à mettre en avant.

Dans le manteau, on voit par transparence, des espaces qui ressemblent à ces lacunes, à ces sinus décrits par tous les malacologistes dans le manteau des Térébratules, des Lingules, etc.

La cavité générale du corps communique avec ces apparences de vaisseaux volumineux et est remplie du liquide qui se meut dans leur intérieur par suite des contractions.

On le voit, c'est toute une série d'observations à entreprendre pour compléter l'histoire anatomique des Thécidies au point de vue de leur circulation.

IX

Respiration.

On a voulu voir les organes de la respiration, tantôt dans les bras, tantôt dans le manteau ; de là des noms différents donnés à ces animaux. On sait que de Blainville désignait le groupe tout entier sous le nom de *Palliobranches*.

Quand on a eu découvert les perforations des coquilles, on a cru

trouver là une démonstration à l'appui de l'idée représentée par cette dernière dénomination. Mais, sans être obligé de voir passer l'eau par les pores du test, puis venir modifier les liquides qui pénètrent dans le manteau, on peut bien certainement admettre que l'eau, en baignant largement toute la surface du manteau, suffit pour l'échange du gaz. Sans doute une membrane aussi mince que l'est le manteau de la Thécidie doit permettre que l'acte de la respiration s'accomplisse dans les vaisseaux qui le traversent.

Mais quand on voit au microscope un filament d'une branchie de Lamellibranches, où l'on trouve un cylindre creux central, plus résistant que son enveloppe de nature entièrement cellulaire, on est tenté de trouver une analogie très grande entre les bras des Brachiopodes et les branchies des Acéphales lamellibranches. Il est donc bien difficile de se refuser à admettre que dans les longs appendices plus ou moins libres, plus ou moins adhérents, chargés de cirrhes, ne se passe pas un phénomène d'hématose.

On trouve à la base un canal qui s'étend d'un bout à l'autre de ces organes, et chacun des filaments présente aussi un canal qui semble venir s'aboucher avec celui de la base (1). Sans doute, on ne voit pas la possibilité de l'arrivée du liquide d'un côté, de sa sortie de l'autre ; l'absence des ramifications des cirrhes, leur indépendance à leur extrémité, tout cela fait que s'il y a circulation dans leur intérieur, elle doit être représentée par un balancement des liquides. Sans doute la dilatation et la soustraction qui peuvent avoir lieu dans les bras et les cirrhes, et les cavités générales, font arriver ou éloigner les fluides dans cet appareil ciliaire. Mais, je le répète, les difficultés sont assez grandes pour résoudre ces problèmes ; elles dépendent des difficultés même inhérentes à la dissection de ces animaux, et surtout à celles qui se rapportent à la connaissance des organes de la circulation.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 4, fig. 4 : (*a*) canal de la charpente cartilagineuse du cirrhe, (*b*) orifice inférieur qui paraît s'ouvrir dans un canal longitudinal.

X

Des glandes spéciales.

C'est un nom bien vague que celui que l'on trouve ici ; c'est à dessein que je m'abstiens d'en imposer un ayant une signification, car ce n'est que par les comparaisons que l'on peut reconnaître les analogies : or, il a été dit que les mémoires se succéderaient tous à peu près isolés et indépendants les uns des autres. Cependant, je l'avouerai, je crois que les organes qui nous occupent en ce moment ne sont autres que les correspondants des corps de Bojanus des Acéphales lamellibranches. Plus tard, dans la partie synthétique, quand les rapprochements auront lieu, on verra les raisons qui militent en faveur de cette manière de voir.

Ces glandes (1) sont symétriques, l'une à droite, l'autre à gauche, et parfaitement semblables. On les aperçoit facilement en raison de leur teinte rougeâtre et de leur position ; elles sont dirigées d'arrière en avant, et de dehors en dedans, et se placent au côté interne des muscles adducteurs latéraux ou externes. Leur longueur est à peu près celle de la hauteur des muscles qu'elles côtoient.

Elles méritent le nom de glandes en raison de leur structure, mais on pourrait aussi les appeler des canaux glandulaires, car elles sont creusées d'une cavité tubulaire qui s'ouvre d'une part, en dehors, à la surface du corps, assez près de la ligne médiane, et non loin de la base des bras ; de l'autre, dans la cavité générale du côté des glandes génitales.

L'ouverture externe est une petite fente en boutonnière, oblique à l'axe du corps, très difficile à voir, et dont il faut presque démontrer l'existence. Le moyen le plus sûr de la reconnaître est de pousser un liquide coloré dans la direction du tube glandulaire sans toucher avec la canule de la seringue les tissus : le jet d'eau soulève la lèvre supérieure et colore l'ouverture. Je ne saurais

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 10 (*c*); pl. 4, fig. 1 (*b*).

douter de son existence, car je l'ai constatée aussi sur les Térébratules (*Terebratulina caput serpentis, Megerlea truncata*).

En étudiant la structure intime de la glande, on voit l'ouverture à l'extérieur, avec la plus grande évidence.

Quant à l'ouverture profonde, elle ne fait pas plus de doute, on peut l'observer en préparant la Thécidie du côté de la charnière, en laissant intacts les tissus du côté de la surface extérieure.

On voit alors (1) que l'extrémité profonde de la glande s'élargit et s'épanouit en une sorte de pavillon qui, par un de ses angles, reste uni aux glandes génitales. C'est, à n'en pas douter ce que M. Owen a nommé les oreillettes du cœur, et ce que M. Hancock désigne par le nom d'oviductes et qu'il appelle entre parenthèses, les pseudo-cœurs. Ici l'extrémité externe est loin d'être aussi compliquée ou feuilletée que dans les *Terebratulina* et *Wadhemia*, etc.

La structure intime de ces tubes est intéressante ; elle offre des granulations rouge-brique plus ou moins colorées avec les individus, enfermées dans des cellules.

L'analogie avec les éléments microscopiques des corps de Bojanus dans les Acéphales lamellibranches n'est pas complète. Dans les uns, on trouve de grandes cellules avec des noyaux bien distincts ; souvent les cellules sont remarquables par leur transparence. C'est sur l'un de leurs côtés seulement que l'on trouve la matière colorante. Ici, au contraire, les cellules (2) sont petites et remplies de granulations, ce qui masque leur transparence. N'y a-t-il pas la même différence entre la grandeur, la disposition des éléments dans les deux groupes, et les mêmes différences que l'on remarque dans les éléments du foie.

Je dois présenter ici une observation générale dont l'importance ne pourra manquer de frapper.

Dans la Bonellie, comme dans quelques Annélides, on trouve

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4[e] série, t. X, pl. 3, fig. 8 : (*o*) ovaire, (*m*) muscle adducteur externe, (*a*) orifice externe, (*b*) conduit, (*c*) conduit interne.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 11. Un de ces conduits glanduleux observé à 400 diamètres de grossissement.

deux liquides : l'un est enfermé dans des vaisseaux clos, l'autre baigne les organes et est répandu dans la cavité générale.

La Bonellie (1) présente ce fait très curieux, que le liquide de la cavité centrale peut s'échapper au dehors à l'aide d'orifices qui sont justement des organes génitaux. D'une autre part, ainsi que l'a fait connaître M. Langer, pour l'Anodonte, le sang peut s'échapper par le péricarde et finalement le corps de Bojanus. Dans quelques autres Mollusques, comme je l'ai démontré pour le Dentale et le Pleurobranche, on trouve des orifices particuliers pour la sortie du sang.

Sans vouloir étendre plus qu'il n'est nécessaire ici ces considérations, je crois cependant que l'on doit admettre dans les Brachiopodes un liquide occupant les sinus du manteau et la cavité générale du corps. Y a-t-il, de même que dans les Annélides, la Bonellie, etc., un autre liquide enfermé dans des canaux spéciaux? Je ne l'ai point établi ni vérifié, mais toujours est-il que le liquide de la cavité générale, où les produits de la génération tombent, peut sortir au dehors par le canal glandulaire qui nous occupe. De là certainement une analogie avec ce que l'on constate, chez d'autres animaux.

Ceci est en rapport, on le voit, avec ce fait qui tend à se généraliser pour les Mollusques et pour d'autres animaux inférieurs, à savoir, la possibilité de rejeter du sang au dehors.

XI

Du système nerveux.

Pour ne pas rejeter trop loin l'étude de cette partie importante, pour ne pas séparer les organes de la reproduction des faits d'embryogénie qui nous restent à étudier, nous placerons ici la description de ce qu'il nous a été possible d'observer du système nerveux dans les Thécidies.

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Mémoire sur la Bonellie* (*Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. X, pl. 1, 2 B, 4.

Et tout d'abord disons qu'il n'a pas été possible de voir dans une aussi grande étendue que dans la *Terebratulina caput serpentis*, les parties du système nerveux : ce qui ne peut nullement nous conduire à croire qu'il y ait une grande différence dans les dispositions ; aussi ne puis-je m'empêcher de rejeter sur la difficulté des observations l'imperfection des résultats.

Ce n'est que sur les animaux dont la coquille avait été dissoute dans l'acide azotique étendu, que l'observation des ganglions et des nerfs a été faite.

Les ganglions m'ont paru former un centre placé à peu près sur la ligne de jonction des deux lobes du manteau, sur le milieu et tout près du bord du bourrelet qui forme les bras ; en un mot, en plaçant la Thécidie comme il a été indiqué, au-dessous de la bouche, entre les deux glandes spéciales (1).

Remarquons qu'avec les individus, on trouve quelques différences dans les formes et surtout les proportions.

Le plus souvent, on rencontre en avant deux petites masses sphéroïdales placées à coté l'une de l'autre et d'une teinte un peu orangée (2) ; en arrière de ces deux petites masses, on voit (3) un corps impair médian, conique, dont la base touche aux renflements précédents, dont le sommet est dirigé en arrière. Cet ensemble me paraît constituer la partie principale du système, le centre ganglionnaire le plus important et le plus développé.

Dans la *Terebratulina caput serpentis*, j'ai rencontré aussi comme réunies entre elles plusieurs masses centrales ; c'est l'analogie qui m'a fait supposer qu'ici toutes ces parties appartenaient au centre nerveux ganglionnaire.

N'y aurait-il pas en avant, dans ces deux masses sphéroïdales, quelque organe que les dissections n'auraient point séparé ? Cela pourrait être, car la difficulté est extrême ; mais quant à la masse conique, il serait plus difficile de ne pas lui donner le nom de ganglion nerveux, car on en voit partir des filets déliés qui vont se distribuer au manteau.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 1, fig. 10 (*d* et *e*).
(2) Voy. *ibid.*, (*d*).
(3) Voy *ibid.*, (*e*).

Il n'a pas été donné de pouvoir suivre les filets nerveux qui, dans les Térébratules, entourent la bouche et se rendent dans les bras ; ce qui vient d'être indiqué est la seule partie que je puisse faire connaître. Peut-être dans la campagne que je vais entreprendre, serai-je plus heureux ; mais il n'en sera pas moins possible plus tard, quelles que soient les modifications ou les additions qui puissent être apportées à ces premiers faits, d'établir les analogies et les différences avec les autres genres des Brachiopodes.

Les nerfs qui partent de ces centres vont en rayonnant dans les lobes du manteau ; le lobe palléal, supérieur ou dorsal, reçoit les nerfs de ce centre ganglionnaire. Les muscles sans doute doivent aussi avoir leur part dans cette distribution, mais quelle difficulté n'y a-t-il pas à reconnaître les filets si grêles qui doivent les animer !

Je ne puis m'empêcher d'insister sur ce fait, que le centre le plus développé se trouve juste au-dessous de la bouche, entre les orifices des tubes ou glandes spéciales que M. Hancock appelle des oviductes, et que je crois pouvoir regarder, tout en les considérant comme les canaux excréteurs des produits des glandes génitales, comme jouant le rôle d'organes rénaux ou bojaniens. On verra plus tard, quand le plan des Brachiopodes sera opposé au plan des autres Mollusques, que ces rapports sont précieux pour la détermination même de ces parties.

XII

Organes de la reproduction.

Les Brachiopodes connus jusqu'ici étant tous fixés, la rencontre des sexes est pour eux impossible. On trouve donc dans ce groupe les mêmes conditions générales de la fécondation abandonnée au hasard que dans les Acéphales enfermés ou adhérents.

Or, c'est un fait qui semble se généraliser à mesure que l'on étudie davantage. Dans les Térébratules, y compris les nouveaux

genres que l'on a établis, les glandes génitales des deux sexes sont portées par des individus différents.

Or, dans les Thécidies, le fait existe et est nouveau, puisqu'on n'avait point étudié leur anatomie; mais, de plus, chose qui paraîtra intéressante aux conchyliologistes, cette séparation des sexes se traduit par un caractère constant sur la coquille adulte. C'est certainement le premier exemple d'une observation de ce genre.

L'hermaphrodisme n'existe donc pas dans les Thécidies, et la disposition ne peut donner lieu à aucune incertitude; car la distinction des sexes est aussi marquée que dans les animaux supérieurs.

On ne trouve du reste de différence dans les glandes que dans la structure et la texture intime. La position, la couleur même, jusqu'à un certain point, le volume, la forme, tout est à peu de chose près semblable. Cependant, lorsque l'ovaire est bien développé, quand les œufs bien mûrs ont acquis un volume considérable, l'ovaire (1) paraît comme une petite grappe, tandis que le testicule (2) n'offre jamais une apparence semblable.

1° Des glandes mâles.

Pour voir et étudier le testicule, il faut ouvrir la Thécidie comme à l'ordinaire, c'est dans la valve profonde qu'on doit le chercher.

En observant la cavité couverte par le manteau, on voit (3), et cela varie beaucoup avec les individus, sous les aspérités médianes, dans le fond de la partie creuse, deux taches rougeâtres oblongues, un peu obliques, quoique à peu près parallèles à l'axe ou ligne partageant la grande valve en deux moitiés symétriques.

On obtient tout à fait intactes ces glandes, en prenant avec des pinces fines la plaque osseuse développée dans l'épaisseur du

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 3, fig. 7 (*b*) et 9, et 8 (*o*).

(2) Voy. *ibid.*, 1, 2, 3 (*d*).

(3) Voy. *ibid.*, pl. 1, fig. 10 (*f*), pl. 3, fig. 1 (*d*).

manteau, en tirant sur elle et en la renversant. La glande tout entière se trouve parfaitement préparée (1).

Le testicule (2), bien dépouillé de tout le tissu environnant, a presque la forme d'un haricot. Il est ovale et un peu déprimé du côté interne. Sa surface est lisse, et, le plus souvent, vivement coloré, de la même teinte que celle qui forme les taches du manteau.

Cette coloration varie d'intensité. Quand elle est faible, on peut en voir facilement au microscope la cause. Les taches formées de petites cellules (3) rouges sont plus ou moins rapprochées, plus ou moins éloignées, suivant leur nombre. De là l'aspect, tantôt d'un semé de petits points, tantôt d'une couche continue.

Souvent les lambeaux de tissus environnants accompagnent le testicule; ils présentent des éléments colorants tout semblables.

Le testicule est enfermé dans une enveloppe particulière (4) qui le limite exactement, et la matière colorante est en partie sous cette enveloppe, en partie dans les tissus qui l'unissent aux plaques calcaires supplémentaires.

On voit sur le côté qui répond à la surface du manteau une petite traînée transparente, dirigée suivant le grand axe de la glande, et qui, dépassant l'extrémité antérieure, se prolonge en une sorte de cordon qui l'unit à l'orifice profond de cette partie que nous avons fait pressentir être un canal excréteur et en même temps une glande. C'est, sans aucun doute, le canal spermatique qui est représenté par cette traînée.

Il m'a été impossible de décider de cette question. — Le canal excréteur de la glande génitale mâle va-t-il directement s'ouvrir dans le canal de la glande spéciale, ou bien se rend-il dans la cavité générale où s'ouvre elle-même la glande dont il s'agit ?

La texture intime n'offre dans la Thécidie rien de particulier qui

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 4[e] série, t. XV, pl. 3, fig. 3, ce qui a été représenté.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 2.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 4 (*aa*).

(4) Voy. *ibid.*, pl. 3, fig. 3. Le testicule est enveloppé des débris de tissus du manteau, dont les taches rougeâtres, nombreuses, forment comme un réseau (*b*).

puisse la faire dire très différente de ce que l'on voit dans les Mollusques à sexes séparés. De chaque côté de cette traînée blanchâtre, on voit des mamelons, qui ne sont rien autre chose que les lobules ou amas de parenchyme sécréteur, formant comme des culs-de-sac latéraux. Ceci s'observe très nettement dans les Térébratules.

Le parenchyme sécréteur est composé de cellules ou corpuscules (1) assez petits, réfractant assez vivement la lumière, et paraissant fort transparents. Il y a la plus grande analogie avec le même élément histologique des Acéphales lamellibranches, sauf les proportions. Ici comme pour les autres éléments microscopiques, le volume est moins considérable (2).

Ces corpuscules se développent indubitablement dans des cellules mères, et on les trouve même encore réunis en paquets correspondant à ces cellules.

Ils sont très légèrement pointillés et renferment de très petites granulations, lesquelles produisent cette apparence.

C'est dans l'intérieur de ces corpuscules, si l'on juge par analogie, d'après ce que l'on sait des autres Mollusques, que doivent se former les éléments caractéristiques du sexe mâle.

Les spermatozoïdes sont très analogues à ceux des Térébratules dont je donnerai plus tard la figure. Je n'ai recueilli qu'un mâle de Thécidie ayant des spermatozoïdes bien libres et très actifs. C'était tout à fait au commencement de mes recherches, vers la fin d'octobre. Ayant remis à en prendre le dessin, comptant en retrouver, je n'ai point observé de nouveau de mâle avec du sperme bien développé ; il serait permis peut-être de penser que les observations se passaient à la fin de la période de reproduction.

Quoi qu'il en soit, je puis affirmer que le spermatozoïde des Thécidies est, quand il est mûr, parfaitement analogue à celui des Térébratules (3) diverses de la Méditerranée. Sa tête est globuleuse

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 3, fig. 4. Portion du testicule pour montrer les amas de corpuscules qui se forment en *e*, quelques-uns sont isolés en petites masses.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 6. Ils sont vus à un fort grossissement, 700 fois environ.

(3) Il arrive souvent de dire les Térébratules, cette expression est collective

et sa queue tout à fait filiforme. Ses proportions sont très réduites, et la tête même est fort petite, relativement à ce qui s'observe dans tant d'autres animaux.

C'est une remarque que l'on a dû déjà faire ; sans doute, la plupart des éléments histologiques sont très petits. Nous verrons cependant que pour les organes femelles il n'en est pas de même.

La sortie du liquide spermatique doit s'effectuer par l'intermédiaire du canal de la glande spéciale, et le conduit spermatique que l'on trouve dans le milieu de la glande, s'insère très près du pavillon de cette partie, que M. Owen avait considérée comme les oreillettes de ce que M. Hancock appelle les pseudocœurs (1).

2° Des organes femelles.

Il n'y a, ainsi que cela a été dit, aucune différence entre les glandes femelles et les glandes mâles, quant à la position.

La couleur est peut-être plus rouge dans les mâles, plus orangée dans les femelles; dans celles-ci, la teinte est plus vive à mesure que le développement des œufs est plus marqué; dans le mâle au contraire, la couleur est plus pâle. Cela s'explique. Le vitellus est la partie qui colore la grappe ovarienne; plus l'œuf approche de sa maturité, plus la matière colorante augmente. Au contraire, le sperme est incolore, plus il augmente, plus les taches de matière rouge se trouvent écartées; lorsqu'elles se touchent toutes, la couleur semble uniforme et foncée ; quand elles sont séparées, elle devient plus pâle.

En enlevant les plaques osseuses supplémentaires et les tournant, on voit, quand il s'agit d'une femelle dont la glande est bien développée, une véritable grappe (2), dont les grains sont les œufs

et générale, car on a démembré le genre *Terebratula* pour établir plusieurs genres, d'après les dispositions de l'appareil apophysaire, quand il sera question des Térébratules, il va sans dire que les noms nouveaux seront indiqués avec la synonymie.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 3, fig. 8.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 7 (*a*) la plaque calcaire; (*b*) la grappe d'œufs.

parfaitement distincts, et qui font saillie en dehors des limites de la glande.

Le canal excréteur paraît au milieu comme une ligne sur laquelle viennent s'insérer tous les pédoncules auxquels pendent les œufs. Les glandes en grappe dont le nom est bien mérité, parce que les culs-de-sac sécréteurs ou les *acini* forment de petits grains, offrent une apparence semblable. Mais ici ce sont les œufs qui forment les grains mêmes. Toutefois il ne faut pas rejeter toute analogie entre cet ovaire et les glandes en grappe dont il s'agit. Les œufs sont réunis par petits paquets, et bien qu'ils semblent indépendants et isolés, ils n'en répondent pas moins, par petits groupes, à des culs-de-sac borgnes, qui, primitivement, formaient les cæcums sécréteurs ; la différence est celle-ci : au lieu de tomber ou de faire saillie dans la cavité des *acini*, ils font hernie au dehors.

Quand on prend une glande ou une partie de la glande peu développée, on voit très bien le canal excréteur central, dont les parois présentent une structure cellulaire très nette, et dont les éléments sont gros, pourvus de noyaux et remplis de granulations nombreuses et bien distinctes. Ces cellules (1), qui doivent être les cellules mères des œufs, ne sont pas toutes en contact; elles laissent entre elles des cellules remplies de matière granuleuse colorante.

Mais où va s'ouvrir ce conduit, et peut-on dire que c'est un canal excréteur dans toute la force du terme? Ici on éprouve quelque embarras à répondre.

Sans aucun doute, en déchirant le manteau avec soin, et entraînant avec la plaque calcaire l'ovaire et tout ce qui correspond au muscle et à la glande spéciale d'un côté, on voit l'ovaire suspendu à l'orifice en *infundibulum* de la glande spéciale (2). Les parties sont si délicates qu'il est bien difficile de juger si c'est

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl, 3, fig. 1.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 8, (*m*) muscle adducteur latéral gauche, (*o*) l'ovaire, (*e*) l'orifice interne de la glande spéciale, (*b*) le canal, (*a*) l'orifice externe, (*d*) le ligament qui unit l'ovaire et le pavillon.

un véritable canal qui unit ainsi la grappe ovarienne et le pavillon de l'oviducte, ou si c'est seulement une sorte de ligament.

Dans une figure qui accompagne ce travail, on verra cette disposition pour le côté gauche, et vu comme si l'observateur était placé dans le fond du crochet de la coquille. Le muscle latéral adducteur gauche se trouve par cela même à la gauche de la figure.

On sera frappé sans doute de l'analogie qu'il y a entre cet orifice en forme de pavillon et la disposition qu'on observe dans la trompe des animaux supérieurs.

Si la glande spéciale représente l'oviducte, l'analogie est complète avec les animaux supérieurs; il serait certain alors qu'il y aurait ici un ovaire séparé de son canal excréteur et une trompe destinée à recueillir les produits de la sécrétion et à les porter au dehors. Il serait aussi non douteux que les germes tombent dans la cavité générale.

Les exemples de ce genre ne sont point isolés dans la nature. La Bonellie offre une disposition toute semblable qui rappelle aussi l'interruption qui existe peut-être ici entre les organes. Mais dans les Bonellies, on trouve une véritable matrice ou chambre d'incubation, qui reçoit les œufs par l'intermédiaire d'une trompe dont le pavillon est des plus réguliers et des mieux développés.

Ici encore, comme dans la Bonellie, il est une question que je dois rappeler. Le liquide qui remplit la cavité générale où tombent les œufs, est-il du sang? Je renvois à ce qui a été dit à l'article relatif à la circulation.

Relativement à la sortie des œufs, il y aura encore à revenir sur une autre particularité.

Les œufs présentent la composition ordinaire que chacun sait: un vitellus entouré par un contour transparent, ayant dans son milieu un espace clair qui correspond à la vésicule germinative (1).

Le vitellus de couleur jaune orangé est formé d'une substance

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 3, fig. 9 (*a*).

plastique hyaline, transparente, qui enferme les granulations vitellaires assez fines donnant la couleur.

Quand on comprime un peu les œufs et qu'on les place dans l'eau, on voit bientôt s'échapper des globules qui vont grandissant, et qui sont formés de la substance plastique dont il a été question (1). Parfois on remarque que ces sortes de gouttelettes, d'une substance non miscible à l'eau, renferment de très fines granulations qui sont agitées du mouvement brownien. Ces gouttelettes, réfractant assez fortement la lumière sur leur bord, rappellent à l'esprit l'idée d'une cellule.

Quant à l'enveloppe de l'œuf, elle est ici bien évidente, surtout en certains points, elle paraît cellulaire (2). Le pédoncule lui-même paraît formé de corpuscules cellulaires qui ont été allongés beaucoup, et semblent être tiraillés par suite du développement du vitellus ; en sorte que l'on serait tenté d'admettre que l'enveloppe et le pédoncule sont des dépendances de la partie active sécrétante qui se sont dilatées et modelées sur le germe, à mesure qu'il a grandi. Les cellules du pourtour sont aplaties par la compression qui s'exerce quand le vitellus s'accroît, et les cellules du pédicule s'allongent par l'accroissement qui les tiraille dans cette partie. Ces dispositions sont les conséquences des efforts mécaniques supportés par chacune des portions.

La vésicule transparente ne m'a présenté rien de particulier, sauf sa multiplicité. Il a paru dans quelques œufs qu'elle n'était pas isolée (3), si l'on juge de sa présence par l'éclaircie qui lui correspond. Il doit en exister souvent deux, car l'on voit des œufs présentant deux points clairs.

Quant au développement de l'œuf, tout m'a paru marcher comme dans les autres Mollusques, et je n'aurai qu'à renvoyer à

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 3, fig. 9.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 10, (*a*) vitellus, (*b*) enveloppe de l'œuf formée de cellules, (*c*) pédoncule de l'œuf formé également de cellules, (*d*) cellules du parenchyme des culs-de-sac sécréteurs.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 9, (*b c*) deux taches claires sur un œuf correspondant sans doute à la tache (*d*) unique d'un autre.

ce que j'ai déjà publié à cet égard au sujet des Acéphales, de quelques Gastéropodes et du Dentale.

XIII

De la ponte.

Les choses sont encore pour moi fort indéterminées. Il est pourtant intéressant d'en parler, en raison même des conditions toutes spéciales qui existent.

Disons tout d'abord quelle singulière particularité présentent les Thécidies.

Les embryons ne sont pas libres dans la cavité du manteau, comme dans quelques Acéphales; ils sont enfermés dans une poche médiane, et suspendus à l'extrémité de deux des filaments des bras (1).

Donc la ponte a pour but évidemment de faire sortir les œufs de l'ovaire, et de les conduire de telle sorte qu'ils s'unissent aux cirrhes, et qu'ils s'enferment dans la poche. Il y a, on le voit, des conditions toutes spéciales, auxquelles doivent être subordonnées les questions qui nous occupent.

La ponte s'effectue-t-elle par le canal de l'ovaire, ou bien les œufs tombent-ils dans la cavité générale, leur capsule, de nature cellulaire, éclatant ou leur pédicule se rompant? Voilà ce qu'il n'est pas aisé de vérifier et de décider. Il paraît difficile, par la simple observation microscopique, de comprendre comment un œuf, extrêmement gros relativement, pourrait passer par le canal si étroit que limite son pédoncule. En n'admettant pas, ce qui, je le répète, semble difficile à vérifier, que les œufs sortent par ce pédoncule, on est obligé d'arriver à penser que celui-ci se rompt, et qu'ils tombent dans la cavité, d'où ils s'échappent par la glande spéciale.

Quel travail se passe-t-il pour les souder aux extrémités des cirrhes? J'aurai quelques observations à faire, afin de reconnaître

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 4, fig. 1, 2, (*d*) la poche; (*e*) les filaments des bras.

où se trouvent les cirrhes, quand l'animal n'est pas en gestation. Sont-ils libres et hors de la poche, ou bien sont-ils toujours enfermés? S'ils sont enfermés dans cette poche, si cette poche existe constamment, on pourrait donc supposer que les œufs s'échappent de la glande spéciale, puis entrent dans la poche incubatrice où ils se soudent aux extrémités des cirrhes. Mais est-il nécessaire que les œufs sortent d'abord du corps pour rentrer ensuite dans la poche d'incubation? C'est là une question qui se pose tout naturellement, et l'on pourrait se demander si les œufs ne passent pas directement de la cavité du corps dans cette poche. Dans ce dernier cas, il faudrait supposer soit une communication qui n'existe pas, soit une perforation accidentelle pour les besoins du moment.

Mais on peut se demander aussi si les œufs, en sortant du corps, ou la glande spéciale, par la voie ordinaire, ne déterminent pas un travail dans la paroi du manteau qui produit la poche où ils s'enferment.

C'est donc à une époque où la reproduction est passée que l'on peut espérer de voir quelle est la disposition de cette poche d'incubation. A ce point de vue, il y a de nouvelles observations à faire.

On sait, par exemple, que les Cyclades incubent leurs œufs entre les feuillets de leurs branchies, et que les embryons sont enfermés dans des poches particulières qui se développent au milieu de ces organes, sans en faire partie intégrante.

Ici le développement de la poche est-il antérieur ou concomitant à la reproduction? C'est là la question qu'il s'agira de chercher à résoudre par de nouvelles observations.

XIV

De la poche d'incubation.

On la trouve exactement sur la ligne médiane quand elle est remplie d'embryons (1); elle paraît comme une grosse tache

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 4, fig. 1 (*d*).

rouge orangé entre les deux ovaires, ce qui rend tout le fond de la valve convexe coloré. Aussi, à l'époque de la reproduction, est-il bien facile de voir en entre-bâillant les valves à quel sexe on a affaire.

L'entrée du sac est une large ouverture à bords non saillants, et faisant suite insensiblement d'un côté à la face supérieure du manteau, de l'autre à la surface interne de la poche. Cette entrée est en arrière de la partie médiane de l'arc des bras, en arrière des ganglions du système nerveux et des deux orifices latéraux des glandes spéciales.

Du reste, on arrive toujours facilement à la reconnaître en remarquant qu'il y a deux ovaires symétriques, l'un droit, l'autre gauche, et qu'elle est toujours impaire et médiane entre les deux.

On peut aisément enlever une partie du manteau, et entraîner avec lui la poche tout entière. Sous le microscope, on voit dans son intérieur les paquets en grappe des embryons, et l'on peut reconnaître sa structure.

Ses parois sont de nature franchement cellulaire, et l'on pourrait même leur trouver de l'analogie avec un tissu glandulaire. Ne serait-il pas possible, en effet, que dans cette cavité se produisît une sécrétion utile à l'accroissement des embryons ; et, dans ce cas, ne pourrait-on pas trouver une analogie bien éloignée, sans doute, avec quelques animaux supérieurs ? Il semble, en effet, que les Thécidies sont les *Marsupiaux* du groupe des Brachiopodes, car il y a greffe véritable entre l'œuf et une partie indépendante des organes de la reproduction.

On comprend, du reste, que, dans cette analogie, je ne cherche que le sens de l'étymologie seule qui fait sentir et qui rappelle la disposition.

XV

Des filaments suspenseurs des embryons.

Les filaments ou cirrhes des bras sont à peu près tous de la même taille dans tout l'arc que forme en arrière de la bouche la partie centrale de cet appareil, ce n'est guère qu'à partir de la

première inflexion sur la lame externe que l'on voit le diamètre et la longueur des cirrhes diminuer. Il en est ainsi chez les mâles et chez les femelles.

Chez ces dernières, les deux cirrhes médians, les plus voisins de la bouche, offrent une dimension relativement considérable. Leur diamètre est, surtout à la base, bien plus grand que celui des voisins; il est approximativement le double et même un peu plus.

On juge bien des proportions et de la disposition particulière en laissant un peu putréfier l'animal. La charpente, de nature cartilagineuse, résiste et se dépouille de tous les tissus mous; alors on voit très bien et l'union des cirrhes avec la base transversale de même nature qu'eux, et le canal central qui les parcourt avec l'orifice terminal vers le milieu de la largeur de leur base (1).

Les deux cirrhes médians (2) ont un canal et un orifice comme les autres, mais ils en diffèrent par leur diamètre qui s'accroît peu à peu après leur origine, si bien que leur base est pyriforme. On voit très bien sur eux comme sur les autres des stries transversales (3) qui semblent permettre aux filaments de se ployer. On a vu que les filaments s'enroulent en spirale, et par conséquent qu'ils sont mobiles et non entièrement rigides. Ces stries doivent certainement correspondre aux points qui permettent les flexions.

Si l'on suit les deux filaments jusqu'à leur extrémité, quand ils sont revêtus de leur partie molle, on peut encore voir par transparence l'axe cartilagineux qui se continue sans interruption jusqu'à l'extrémité où son canal se termine en cul-de-sac (4).

Les parties molles sont de nature cellulaire comme dans les autres cirrhes; seulement les cellules à granulations sont plus nombreuses; on les voit semées çà et là irrégulièrement, et fai-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 4, fig. 4.

(2) Voy. *ibid.* (*c*).

(3) Voy. *ibid.* (*d*).

(4) Voy. *ibid.*, fig. 7, (*c*) l'extrémité en cul-de-sac de l'axe central (*b*) couvert par la partie cellulaire (*a*).

sant un peu saillie au delà de la ligne qui limite leurs bords (1). Dans le canal, on trouve aussi des cellules granuleuses et des granulations qui indiquent le mouvement d'un fluide (2).

L'extrémité libre de ces deux cirrhes se courbe un peu, et, tandis que le bout de l'axe cartilagineux reste du même diamètre que les parties qui le précèdent, les parties molles qui l'entourent se renflent, et forment comme une massue (3).

Les cellules dans cette partie renflée sont plus grandes, plus sphériques et plus égales que dans les autres points de l'étendue ; aussi l'apparence cellulaire et comme glandulaire de cette extrémité est-elle bien plus marquée que dans le reste : il y a plus du simple au double dans la différence de grandeur des cellules du corps et de l'extrémité (4).

Tandis que les cils vibratiles (5), dans leur longueur, sont parfaitement évidents, sur la massue je ne les ai point observés. Il me paraît pourtant difficile qu'ils ne s'y trouvent pas.

Au point où commence la partie renflée, la couche cellulaire se développe considérablement, et forme comme un manchon (6) ou un bourrelet considérable. Ses éléments histologiques sont bien plus gros, et sa nature cellulaire est, si cela était possible, plus évidente encore là que dans le reste de la partie.

C'est à ce bourrelet que sont attachés et suspendus les embryons. Le sommet de la massue m'a semblé à peu près toujours libre.

Cette partie cellulaire en forme de manchon s'allonge en se soudant à une partie de l'embryon, et forme comme un filet suspenseur, comme un pédoncule.

On trouvera là certainement une particularité digne de remarque et non observée encore dans le groupe des Mollusques.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 4, fig. 5 (*a*), ces cellules granuleuses.

(2) Voy. *ibid.* (*bc*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 3 (*c*).

(4) Voy. *ibid.*, fig. 7. Extrémité en massue à cellules volumineuses ; fig. 6, cellules prises vers le milieu de la longueur ; fig. 5, partie du filament prise vers la base observée au n° 5 du microscope de Nachet.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 6.

(6) Voy. *ibid.*, fig. 3 (*b*).

Connaissance du sexe d'après un caractère de la coquille.

C'est maintenant l'occasion de parler du caractère particulier que présentent les parties solides, et qui traduit encore le sexe sur le test, alors que l'animal a disparu.

Les deux cirrhes suspenseurs des embryons n'ont pas la même direction que les autres, puisqu'ils doivent plonger leurs extrémités dans une poche placée sur la valve opposée à celle qui les porte. Il faut donc qu'ils aient une position différente de celle qu'ils occuperaient naturellement, s'ils n'avaient pas de nouvelles fonctions.

Pour se porter en arrière, ils doivent se courber, et avoir, quand la coquille est béante, une direction à peu près opposée à celle des autres cirrhes (1). En se courbant dès la base, ils rencontrent exactement en arrière de la bouche le bord de la lamelle externe; or, dans ce point, cette lamelle présente une échancrure (2) pour les loger. On le comprend, les animaux sont petits, et les cirrhes relativement le sont bien davantage, que les conchyliologistes donc qui liront ces lignes ne s'attendent pas à trouver une large et vaste échancrure visible à la simple vue. Après une série assez longue d'observations, on reconnaît à l'œil nu une valve femelle d'une valve mâle; mais avant cette étude, on a besoin de la loupe, alors on distingue constamment les sexes.

D'une autre part, qu'on n'aille pas supposer que cette échancrure dont il est ici question puisse être un de ces intervalles qui séparent les aspérités du sommet de la crête. Non; il y a bien ici une échancrure régulière parfaitement distincte, arrondie sur les bords, toujours sur la ligne médiane, et logeant les deux bases des filaments médians. Le plus léger doute pour un observateur attentif ne peut exister.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4[e] série, t. XV, pl. 4, fig. 2.

(2) Voy. pl. 4, fig. 8; c'est une portion de la lamelle externe enlevée au-dessus du pont en arrière de la bouche, et portant une échancrure bien distincte (*a*) et bien limitée.

Mais, on le comprendra, pour que le caractère soit valable, il faut que l'animal soit adulte et bien développé, que la lamelle circulaire soit ample.

C'est donc sur la ligne médiane, au milieu de l'arc de cercle que fait le repli extérieur en arrière de la bouche, qu'il faut chercher ce caractère nouveau de la coquille pouvant servir à faire distinguer les sexes des Thécidies.

XVI

De la fécondation.

Maintenant que l'on sait où vont se fixer les embryons, il est possible de se demander dans quel point s'accomplit l'acte de la fécondation.

Est-ce dans la poche d'incubation ? est-ce dans la cavité générale ? est-ce à la sortie des œufs ? Voilà des hypothèses que l'on peut soutenir avec autant de raison les unes que les autres.

Toutefois quelques faits que j'ai déjà recueillis relativement aux Térébratules me feraient croire que ce doit être probablement dans la cavité générale, après la chute de l'œuf de l'ovaire qu'a lieu cet acte important.

Dans les Térébratules, les embryons restent dans la cavité générale; là donc les Spermatozoïdes doivent, sans nul doute, pénétrer par les orifices extérieurs des glandes spéciales pour arriver jusqu'à l'œuf. Pourquoi ici n'en serait-il pas de même ?

Cependant, s'il restait démontré que les œufs sortent par le canal de la glande spéciale et viennent dans la poche d'incubation en passant par la cavité du manteau, on comprendrait que la rencontre des deux éléments mâles et femelles pût se faire dans plus d'un point.

Nous venons de parler de la rencontre des éléments mêmes ; quant aux conditions qui peuvent permettre à ces éléments de se rapprocher, on sent aisément qu'elles sont ici tout à fait abandonnées au hasard, les mâles et les femelles devant, à des époques sans doute correspondantes, émettre leur germe et leur semence.

Ici se présentent encore, comme dans bien d'autres cas, ces

questions dépouillées aujourd'hui des doutes, cause de discussions : lequel des éléments du sperme est le principal ? Évidemment quand des animaux lancent leur semence dans l'eau, et qu'ils sont à une assez grande distance des germes à féconder, on comprend que le Spermatozoïde doit être débarrassé de presque tout le liquide spermatique, après avoir traversé l'eau de mer qui le séparait de l'ovule. Ces réflexions on peut et on doit les retrouver ici, comme lorsqu'il s'agit des Acéphales fixés à sexes séparés et du Dentale ; en un mot, de tous les animaux sans accouplement, et même sans rapprochement des individus au moment de la ponte et de la spermatisation. Il est évident, s'il était besoin de le démontrer encore, que les Spermatozoïdes seuls sont actifs dans le sperme, quand il s'agit de la fécondation en elle-même.

XVII

De l'embryogénie.

Les faits qui vont suivre sont bien incomplets ; ils sont publiés, comme il a été dit, au moment d'une nouvelle exploration de la Méditerranée, pendant laquelle certainement les Thécidies s'offriront à mon observation à une autre époque de l'année; et probablement des faits nouveaux relatifs au développement viendront s'ajouter à ceux que nous présentons, quelque incomplets qu'ils soient, par cette raison que l'on ne connaît à peu près rien sur le développement des Brachiopodes.

Il est impossible, pour présenter les observations qui suivent, de les diviser en périodes ; la raison en est simple, les études ne sont pas assez étendues. On trouvera donc ici décrits tout simplement les états tels qu'ils se sont offerts.

Pour avoir les embryons et les étudier, voici, on le devine du reste déjà, comment il faut agir : on n'a qu'à prendre avec des pinces fines les filaments suspenseurs des embryons, après toutefois les avoir divisés, avec des ciseaux déliés, tout près de la bouche ; alors on enlève, en les tirant du sac à incubation, deux grappes de jeunes Thécidies. Souvent aussi en séparant rapide-

ment et avec force les deux valves, la valve dorsale emporte les embryons suspendus aux filaments des bras.

La première fois que je trouvai ces filaments rebroussés en arrière et plongeant dans le sac, et que je les tirai, j'avouerai que mon étonnement fut grand de voir ainsi à leur extrémité une série de petits corps ovoïdes. Sous la loupe, je crus un moment que j'avais affaire à une glande, dont les canaux, durs et résistants, avaient été dénudés par les préparations. L'examen microscopique fit bientôt cesser ce doute et reconnaître des embryons.

Ce premier pas fait, il ne s'agissait plus que de trouver des Thécidies en état de gestation, et de chercher le plus grand nombre d'états différents possible.

Le fractionnement ne s'est jamais présenté à mon observation. Je n'ai donc pas pu reconnaître les premiers mouvements qui se passent dans l'œuf après l'accomplissement de la fécondation.

L'œuf le plus jeune (1), le moins modifié que j'ai rencontré, avait déjà la forme un peu pyriforme et allongée. Ce qui frappait le plus, c'était la grandeur des cellules qui le composaient, et qui, elles-mêmes, renfermaient une grande quantité de granulations d'un volume relativemennt énorme (2).

D'où venaient ces granulations et ces cellules ?

Les derniers, sans aucun doute, étaient la conséquence du fractionnement ; quant aux autres, elles devaient aussi s'être développées pendant les premiers mouvements de l'activité embryonnaire, car les œufs ne présentent que des granulations fort petites dans leur vitellus.

L'œuf à cet état est très semblable, quant à son apparence du moins, à un amas de cellules végétales remplies de fécule.

Vers l'une des extrémités de l'ovoïde, on trouve l'union avec le bourrelet des filaments suspenseurs, et pour peu qu'on agite les plaques de verre entre lesquelles sont les embryons, on voit

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 5, fig. 1.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 2.

ceux-ci se déchirer, et les cellules et granulations qu'ils renferment s'échapper.

L'état qui s'est présenté assez fréquemment après celui qui précède, et que j'ai rencontré dans un même paquet de jeunes, consistait en ceci : l'embryon n'offrait (1) plus une masse uniforme ; il était partagé en deux moitiés (2), dont une plus volumineuse (3), qui, dans tous les cas, se trouvait attachée au filament suspenseur (4).

Dans les embryons ainsi partagés par un sillon circulaire perpendiculaire au plus grand axe du corps, on voit que la masse a une teinte jaunâtre, non plus représentée par une accumulation de grandes cellules, mais remplie de granulations jaunâtres, plus fines, enfermées dans des cellules plus petites (5).

Sur le lobe opposé à l'attache du filament suspenseur, on voit au pôle opposé à l'interstice, un espace plus clair, où les granulations jaunes font place à des cellules remplies de granulations à peu près incolores (6) ; on retrouve là l'apparence d'une vésicule transparente, arrivée au bord du disque et écartant les granulations vitellaires ; ce n'est qu'une apparence, car on n'a plus affaire à un œuf, mais bien à un embryon.

De chaque côté de la masse la plus grande et très près du sillon transversal, on voit également deux taches transparentes moins grandes que la précédente, mais tout à fait semblables (7).

C'est l'état le moins développé qu'il m'a été possible de trouver. Je n'ai point été assez heureux pour rencontrer les formes intermédiaires à la première masse cellulaire et à la forme actuelle.

Il faut remarquer que sur le même paquet, on trouve des em-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. XV, pl. 5, fig. 3.
(2) Voy. *ibid.* (*a* et *i*).
(3) Voy. *ibid.* (*a*) (*b*).
(4) Voy. *ibid.* (*f*).
(5) Voy. *ibid.*, fig. 6.
(6) Voy. *ibid.*, fig. 3 (*h*), fig. 7, ces cellules isolées.
(7) Voy. *ibid.* (*g*).

bryons un peu plus modelés les uns que les autres, et dans lesquels déjà on reconnaît la position de certaines parties, d'où l'on pourrait peut-être conclure que les pontes et les soudures qui les suivent sont successives.

Position de l'embryon.

D'après les observations qui vont suivre, on verra que les parties peuvent maintenant désigner la position, et doivent être fixées de la manière suivante :

L'embryon offre deux extrémités; l'une est attachée au filament suspenseur, tout porte à croire qu'elle présentera près d'elle la bouche, nous la désignerons désormais par le nom d'*extrémité antérieure ;* l'autre, celle qui lui est opposée, qui est libre, prendra le nom de *postérieure;* quant aux faces, il n'est pas encore possible de leur assigner une qualification qui les fasse distinguer; plus tard, quand l'embryon sera plus développé, on pourra reconnaître qu'une face est supérieure ou inférieure.

Le développement commence par faire apparaître sur un embryon deux lobes, l'un antérieur avec deux taches blanches, l'autre avec une tache claire unique ou pâle, d'autres espaces où la matière colorante diminue se montrent aussi plus tard.

Ainsi l'on voit (1) sur le grand lobe antérieur apparaître, tout près du point d'attache, de chaque côté des pédoncules, une tache blanc clair, puis les deux latérales précédemment indiquées s'allongent et tout en devenant obliques, s'approchent davantage du centre du lobe.

Entre ces deux dernières taches sur le bord de la ligne de séparation des lobes, les granulations colorantes s'accumulent sur les bords et semblent devoir former trois lobules dont un médian qui s'avancera plus tard vers le lobe postérieur.

Le lobe postérieur lui-même ne prend pas d'accroissement en proportion du reste de la masse embryonnaire (2), mais sa tache

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. XV, pl. 5, fig. 3 (*e*).

(2) Voyez toujours la fig. 3, l'embryon (*b*).

transparente commence à montrer ce qu'elle deviendra plus tard. Elle se rapproche par une sorte de courbure du côté de la face où l'on a vu commencer à poindre les lobules, puis elle se déprime dans son milieu. Elle formera, en effet, une véritable dépression simulant une ventouse.

Embryon à quatre lobes.

Il y a encore une lacune entre l'état de l'embryon précédent et celui qui reste à décrire.

Le lobe postérieur du corps semble s'atrophier, relativement du moins au développement considérable que prend la moitié primitive, c'est-à-dire que, restant à l'état stationnaire, il paraît diminuer.

Les deux bandes blanches et claires, latérales, voisines de la séparation des deux lobes, sont les traces indicatives d'un lobe nouveau, car le lobe antérieur se partage en deux par un sillon, ce qui donne tout de suite trois lobes à l'embryon (1): les deux antérieurs, toujours relativement fort grands et le postérieur qui ne se modifie que peu.

Mais en même temps que ce partage se fait, vers le point d'attache, là où l'on a vu aussi deux autres petites taches claires, s'élève un lobule qui fait le pendant à l'autre pôle du petit lobe postérieur primitif.

Ainsi d'abord, l'embryon se partage en deux par un sillon transversal, puis il offre un partage successif du lobe antérieur en trois lobes secondaires.

Qu'on le remarque, quand ce travail s'est accompli, l'embryon se trouve formé de quatre parties, deux grandes au milieu, deux infiniment plus petites aux extrémités.

Si l'on examine les embryons de profil, de face, enfin de tous les côtés, on remarque bientôt que les deux extrémités ou pôles de l'ovoïde se rapprochent d'un côté, car l'embryon s'est courbé, que

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 1re série, t. XV, pl. 5, fig. 5.

sa face qui correspond à la concavité, n'est pas semblable à celle qui répond à la convexité. L'impression que l'on éprouve en voyant l'embryon se contracter, c'est qu'il se courbe et ploie pour ainsi dire ses deux lobes antérieurs sur les deux postérieurs.

Je ne voudrais pas aller trop vite dans les aperçus que ces premières observations peuvent fournir, mais n'a-t-on pas là comme l'origine des deux parties qui correspondront plus tard avec bien des modifications sans doute, aux deux moitiés de l'animal aux deux valves revêtues du manteau, et s'appliquant l'une sur l'autre, d'avant en arrière, et non latéralement comme dans les Acéphales (1) ?

Dans la forme de ces embryons, n'a-t-on pas déjà une preuve suffisante de la séparation qui doit écarter les Brachiopodes des Acéphales (2)?

Plus d'un auteur a déjà émis cette opinion. M. Valenciennes entre autres m'a dit avoir, depuis longtemps dans ces leçons au muséum, séparé les Brachiopodes et les Acéphales. Par l'étude seule des coquilles, on devait évidemment avoir le pressentiment de l'utilité de cette distinction; mais l'embryogénie, comme l'anatomie, pouvait seule ajouter des preuves aux idées mises en avant par les conchyliologistes. Il y a certainement autant de différence si ce n'est plus entre ces embryons et ceux des Acéphales, qu'entre ceux de ces derniers et ceux des Gastéropodes (3).

Nous appellerons dès à présent la face correspondante à la concavité de la courbure, la *face inférieure*, réservant à l'autre le nom de *face dorsale*. Dès lors, l'embryon, ou jeune animal, peut être mis en position avec les deux indications précédentes.

L'*insertion du pédoncule suspenseur* se fait sur la face supérieure ou dorsale de l'extrémité antérieure, au dos du petit lobule anté-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 2e série, t. XV, pl. 5, fig. 9, 10 et 11
(2) Voyez surtout l'embryon, *ibid.*, fig. 11, vu de profil.
(3) Voy. *ibid.*, pl. 5, fig. 11.

rieur, un peu sur le bord voisin du second lobe antérieur intermédiaire (1).

Ce pédoncule suspenseur est de nature cellulaire, et composé d'éléments bien distincts et très faciles à reconnaître. Le lobule devant être considéré à bon droit comme l'extrémité céphalique, on peut dire que les embryons sont suspendus par le derrière de la tête (2).

La face inférieure du lobule antérieur est plane et à peu près quadrilatère dans les embryons les plus développés qui aient été observés; elle présente vers son milieu une sorte de fente ovale longitudinale, qui paraît être la bouche. Cependant j'ajoute que je n'ai point vu pénétrer les particules colorées que je faisais flotter dans le liquide, mais il est juste de dire que les embryons étaient encore trop jeunes pour pouvoir s'alimenter.

La forme de ce lobule n'est pas toujours la même, tantôt plus large en avant, plus rétréci en arrière, il est moins distinct sur la face supérieure. Les contractions et le peu de développement sont cause de ces différences.

Sur la face inférieure, paraissent encore, mais un peu profondément dans les tissus, ce qui permet de les voir de profil et par transparence, des points rouges symétriquement disposés de chaque côté.

Ces points, que j'appellerais volontiers oculiformes, sont tantôt au nombre de quatre, tantôt au nombre de deux seulement. Que deviendront-ils? C'est ce que des observations ultérieures pourront seules décider. Quand il y en a quatre, deux sont près des angles postérieurs du quadrilatère, deux plus en avant, moins près que ces derniers des angles auxquels ils correspondent.

Quand il n'y en a que deux, ce sont ceux qui sont en avant qui paraissent exister; les autres peuvent donc manquer.

J'avouerai que la dépression longitudinale médiane, avec les points oculiformes, m'a décidé à considérer cette extrémité comme

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 2e série, t. XV, pl. 5. fig. 10 (*j*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 5, 7, 10 et 11 (*k k k k*).

étant celle qui correspond à la tête, car je croyais voir là la bouche et les yeux.

Le grand lobe intermédiaire antérieur, celui qui suit immédiatement le lobule buccal, est bombé en arrière, presque plat en dessous. Les bords du tissu qui le limitent viennent obliquement former un angle (1) très obtus à peine fermé, en dessous du grand lobe intermédiaire postérieur, marchant ainsi à la rencontre d'un angle postérieur que fait sur la surface inférieure le lobule postérieur qui semble creusé d'une large dépression en forme de ventouse (2).

Les embryons, quand le pédoncule suspenseur qui les attache est rompu, nagent et se déplacent en tourbillonnant ; ils avancent leur extrémité céphalique dirigée en avant. La cause de ces mouvements est, on le comprend, la présence des cils vibratiles qui couvrent tous ces lobes.

La direction (3) des battements des cils est de l'extrémité adhérente, vers l'extrémité libre, ce qui cause évidemment la progression du petit animal dans le sens indiqué précédemment.

Les embryons sont fort contractiles ; aussi, souvent, quand on touche la petite plaque qui les recouvre, on voit les deux extrémités se rapprocher et alors le plus grand diamètre, au lieu d'être antéro-postérieur, est et devient transversal. Les cils alors s'arrêtent et semblent disparaître (4).

Il n'a pas été possible de pousser plus loin les observations.

En résumé, sur la face inférieure, un embryon des plus avancés, présente quatre points oculiformes, offre, dans l'épaisseur de son lobe intermédiaire antérieur, une distribution de la matière jaunâtre (5) qui rappelle assez bien ce qui est l'origine du foie

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 2e série, t. XV, pl. 5, fig. 8 (*p*).

(2) Voy. *ibid.* (*q*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 9, la petite flèche.

(4) Voy. *ibid.*, fig. 12.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 7 (*mn*), surtout la fig. 10 (*m*).

dans les Acéphales ou les Gastéropodes, c'est probablement au milieu de ces petites agglomérations de matière jaunâtre que se creuse l'estomac, et par avance, on peut, dans ces séries de petits paquets, voir les lobules et culs-de-sac sécréteurs du foie de la Thécidie adulte.

On comprend que toutes ces raisons ont contribué à me faire regarder cette extrémité comme antérieure.

Nota. — Il a paru dans les *Archives* de MM. Reicher et Dubois-Raymond, une note de quelques pages sur *une larve d'un Brachiopode.* On retrouve cette note de M. Muller traduite dans les *Annals and Magazine of natural history.*

L'embryon décrit n'est pas suffisamment déterminé pour qu'on puisse établir ici une comparaison ; de plus, le développement des Thécidies est loin d'être aussi avancé que celui du Brachiopode dont il est question dans le travail du savant allemand. Il me paraît donc pour le moment inutile d'établir un parallèle entre les observations fort incomplètes que je présente et celles auxquelles je fais allusion, qui laissent aussi un peu à désirer.

Quand, je l'espère du moins, j'aurai pu observer des embryons de Térébratules, de Thécidies et de Cranies, pendant tout un été, et que j'aurai des jeunes animaux presque complets, je pense que les rapprochements seront infiniment plus fructueux et plus avantageux.

On le voit, je ne fais que répéter ce que je disais en commençant, je désire rejeter à la fin de ce travail toutes les recherches bibliographiques.

EXPLICATION DES FIGURES

RELATIVES A L'ANATOMIE DES THÉCIDIES.

PLANCHE 1.

Coquilles. — Muscles. — Système nerveux des Thécidies.

Fig. 1. Thécidie, double de grandeur, vue du côté de la valve plane. — (*a*) union des deux valves correspondant à l'articulation et au milieu de la valve (*b*).

Fig. 2. Thécidie vue de profil, ouverte comme lorsque l'animal est vivant; les deux valves sont perpendiculaires l'une à l'autre.

Fig. 3. Thécidie vue de face, ouverte, une portion de la valve concave a été enlevée ; cette figure est destinée à montrer les particularités que présente la coquille. — (*a*) appendice quadrilatère de la valve supérieure ; (*b*) lamelle ou repli externe ; (*c*) première inflexion de ce repli ; (*d*) seconde inflexion ; (*e*) troisième ; (*f*) union en pointe aiguë sur la ligne médiane des deux replis de gauche et de droite ; (*g*) union médiane des deux lamelles externes formant comme un pont au-devant de l'appendice quadrilatère ; (*h*) repli interne formant deux croissants dont les branches et la courbure s'interposent entre les inflexions de la lamelle externe; (*i*) petite corne interne de ce croissant qui embrasse avec celle du côté opposé la pointe *f* de la lamelle externe ; (*j*) portion criblée de trous qui unit sur la ligne médiane les deux croissants entre le pont et la pointe décrits précédemment ; (*k*) impression d'attache sur la valve inférieure du muscle adducteur latéral ; (*l*) id., sur la valve dorsale ; (*m*) lamelle d'incrustation développée dans le manteau de la valve inférieure, et qui laisse au-dessous d'elle comme une petite cavité ; (*n*) coque où viennent s'insérer les muscles abducteurs et adducteurs.

Fig. 4. Valve inférieure vue de telle manière, que l'on peut apercevoir la cavité, son crochet et les différentes particularités qu'elle présente. — (*a*) dent articulaire ; (*b*) petite lamelle médiane sous laquelle on trouve, quand les deux valves sont unies, le petit appendice quadrilatère de la valve dorsale ; (*c*) inflexion qui porte un peu en dedans le bord dans le point opposé au crochet (*f*) ; (*d*) impression musculaire ; (*e*) coque où viennent s'insérer les muscles abducteurs et adducteurs médians ; (*g*) arrière-fond correspondant au crochet.

Fig. 5. Portion de la valve concave correspondant à l'articulation, pour montrer : (*a*) les dents articulaires ; (*b*) la petite lamelle qui recouvre l'intervalle que celles-ci laissent entre elles.

Fig. 6. Valve dorsale vue de champ par son bord postérieur, pour montrer : (*a*) les cavités articulaires qui reçoivent les dents décrites aux figures 4 et 5, et qui sont creusées à la base de la lamelle (*b*) ; (*c*) orifice conduisant dans la cavité placée sous les replis des lames et que limite la lamelle externe en faisant un pont (*g*).

Fig. 7. Coupe d'une Thécidie suivant l'axe, pour donner l'idée du mode d'action des muscles médians. — (*a*) coque de la valve inférieure ; (*b*) muscle médian adducteur ; (*c*) muscle abducteur qui s'insère au fond de la coquille inférieure d'une part, et à l'extrémité de la lamelle quadrilatère de la valve dorsale. On peut établir ainsi le mécanisme de l'ouverture et de l'occlusion de la coquille : quand l'animal veut ouvrir la coquille, la puissance P est représentée par le muscle (*c*), son point d'application est à l'extrémité de l'appendice quadrilatère de la valve dorsale ; la résistance R est le poids de cette valve à

soulever, le point d'appui se trouve en A ; on a donc affaire au levier du premier genre. S'il s'agissait de fermer la coquille, on appliquerait la même analyse aux muscles latéraux en renversant toutefois la puissance et la résistance, le point d'appui étant toujours dans l'articulation A.

Fig. 8. Animal dont les lobes du manteau sont écartés ; il est vu du côté de la coquille, afin de montrer : (*a*) les muscles adducteurs latéraux ; (*b*) les muscles abducteurs médians, dont une extrémité passe entre les muscles abducteurs (*c*), et dont l'autre extrémité se porte en dehors pour faire place à l'intestin (*d*), qui fait suite au paquet des lobes du foie (*e*) ; (*f*) est un appendice conique membraneux qui s'enfonçait dans l'arrière cavité du crochet de la coquille.

Fig. 9. Animal isolé de la coquille et vu par la face correspondante à la valve concave. — (*a*) muscle adducteur latéral ; (*b*) muscle adducteur médian dont on ne voit que l'extrémité qui s'attache au fond de la coque de la valve inférieure ; (*c*) muscle abducteur, un peu courbé dont on voit les deux extrémités.

✓ PLANCHE 2.

Organes de la digestion des Thécidies.

Fig. 1. Une portion du manteau, prise dans le voisinage du point où les deux valves se rapprochent. On voit la ligne de soudure qui correspond à l'articulation et qui joint les deux lobes. La surface paraît comme criblée de petits trous qui ne sont que des amincissements correspondant aux élévations et aspérités de la surface de la coquille.

Fig. 2. Cellules et corpuscules qui sont remplis de granulations d'un rouge vif et qui se rencontrent dans les taches rougeâtres et rouge vif que présente le manteau.

Fig. 3, 4 et 5. Particularités relatives aux cirrhes des bras. — 3 et 5, un bout de cirrhe allongé ou enroulé ; 4, une portion du même, un peu comprimée pour montrer au centre le canal (*c*), dont les parois (*b*) sont comme cartilagineuses et le parenchyme cellulaire qui les couvre (*a*).

Fig. 6. Thécidie vue par la valve concave qui a été enlevée. — (*a*) la bouche ; (*b*) les paquets de cæcums hépatiques ; (*c*) l'estomac ; (*d*) l'intestin qui passe sous le pont de la lamelle externe, et vient au-dessus de la lamelle quadrilatère ; (*e*) l'extrémité des bras qui a été rejetée en dehors, après avoir été détaché des lamelles de la coquille.

Fig. 7. Portion centrale des bras montrant la bouche (*a*) ; les cirrhes inférieurs à la bouche (*b*) ; le repli (*c*) qui cache ce canal longitudinal ; (*d*) l'œsophage, fort large ; (*e*) la pointe aiguë de la lamelle externe supportant l'extrémité des bras.

Fig. 8. Le tube digestif entier, vu par la face de la valve apophysaire. — (*a*) l'œsophage ; (*b*) les cæcums hépatiques ; (*c*) l'estomac ; (*d*) le cul-de-sac intestinal ; (*e*) le ligament qui continue l'intestin.

Fig. 9. Extrémité d'un cul-de-sac sécréteur hépatique, vue à 400 diamètres de grossissement.

Fig. 10. Éléments cellulaires du cul-de-sac précédent isolés.

Fig. 11. Cul-de-sac de l'intestin. C'est la partie (*d*) de la fig. 8, grossie à 400 diamètres. — (*a*) l'enveloppe qui dépasse le cæcum et forme son ligament ; (*b*) couche musculaire non interrompue ; (*c*) couche cellulaire interne, dont les éléments sont allongés en stries transversales.

Fig. 12. Éléments cellulaires de la couche (*c*) de la fig. 11, isolés.

PLANCHE 3.

Organes génitaux des Thécidies.

Fig. 1. Thécidie mâle, vue ouverte. — (*a*) la valve concave portant les organes de la reproduction ; (*b*) petites taches colorantes rouges du manteau, toujours moins nombreuses à la valve dorsale qu'à la valve inférieure, où elles sont (*c*) très multipliées ; (*d*) le testicule qui a la forme d'un rein.

Fig. 2. Le testicule isolé et débarrassé de tous les débris de tissus environnants.

Fig. 3. Le testicule encore adhérent aux plaques calcaires du manteau qui le recouvrent, on voit comme un réseau de taches de matière colorante rouge qui le couvre.

Fig. 4. Portion de la glande mâle fortement grossie (500 fois), pour montrer les corpuscules qui le composent, et les taches, de matière colorante, composées de granulations (*a*).

Fig. 5. Corpuscules composant le parenchyme du testicule.

Fig. 6. Les mêmes, vus à 700 fois de diamètre.

Pig. 7. Un ovaire resté adhérent à la plaque calcaire qui le recouvrait, c'est une véritable grappe.

Fig. 8. Relation de l'ovaire avec la glande spéciale : — (*a*) orifice externe de la glande spéciale tubuleuse (*b*), dont l'orifice interne se voit en (*c*), celui-ci se prolonge en un ligament (*d*) uni à l'ovaire *o* ; (*m*) le muscle adducteur latéral.

Fig. 9. Une portion de l'ovaire montrant des œufs à différents degrés de développement. — (*a*) la substance transparente qui exsude de l'œuf ; (*bc*) deux

apparences de taches germinatives ; (*d*) l'apparence ordinaire ; (*e*) canal sécréteur ; (*f*) un germe fort peu développé.

Fig. 10, (*a*) vitellus ; (*b*) cellules qui enveloppent l'œuf et lui forment une coque ; (*c*) le pédoncule ou les cellules sont allongées ; (*d*) les cellules du parenchyme des canaux sécréteurs de l'ovaire.

Fig. 11. Les cellules fortement grossies du parenchyme de l'ovaire, probablement ce sont elles qui produisent l'œuf.

Fig. 12. La glande spéciale vue dans son entier, un peu comprimée et déchirée à ses extrémités.

PLANCHE 4.

Organes génitaux des Thécidies.

Fig. 1. Une Thécidie femelle bâillant. — (*a*) lobe inférieure du manteau ; (*b*) glande spéciale ; (*c*) ovaire ; (*d*) poche embryonnaire ; (*e*) filets suspenseurs ou cirrhes médians portant les embryons.

Fig. 2. Portion médiane de la précédente figure, montrant : (*d*) la poche embryonnaire en partie rompue ; (*e*) les cirrhes médians postérieurs à la bouche et portant chacun un paquet d'embryons.

Fig. 3. Un cirrhe suspenseur. — (*a*) la tige ; (*c*) l'extrémité renflée en massue ; (*b*) le bourrelet en manchon qui donne attache aux embryons.

Fig. 4. Charpente cartilagineuse des cirrhes. — (*a*) cirrhes ordinaires ayant un canal central ouvert en (*b*) ; les deux cirrhes embryonnaires présentant les stries transversales, leur taille est considérable comparée à celle des autres cirrhes.

Fig. 5, 6, 7. Portion des cirrhes embryonnaires prises à différents points de l'étendue, pour montrer la structure dans les différentes parties.

Fig. 8. Portion médiane de la lamelle calcaire externe, dans les femelles, permettant par son échancrure (*a*), qui reçoit les deux cirrhes médians embryonnaires, de reconnaître le sexe des Thécidies sur les coquilles seules dépouillées de l'animal.

Fig. 9. Portion de la poche embryonnaire, dont les parties sont franchement cellulaires.

PLANCHE 5.

Embryogénie des Thécidies.

Fig. 1. Embryon le moins formé qui ait été observé, il ressemble à une agglomération de cellules.

Fig. 2. Cellules du précédent grossies (500 fois).

Fig. 3. Deux embryons un peu plus avant que dans la fig. précédente, et suspendus encore aux cirrhes.

Fig. 4. Portion du filament suspenseur, pour montrer la structure cellulaire.

Fig. 5. Un embryon à quatre lobes, il n'a que deux points oculiformes.

Fig. 6 et 7. Cellules qui forment l'embryon de la fig. 8. (6) partie colorée du corps ; (7) partie transparente.

Fig. 8. Un embryon plus développé que la fig. 5. Le lobule postérieur présente bien nettement l'apparence d'une ventouse (*h*).

Fig. 9, 10, 11 et 12. Le même embryon, le plus développé qui ait été rencontré, vu par le dos (9), de face (10), de profil (11), contracté (12). Dans la fig. 10, on voit (*j*) probablement la bouche, (*k*) le point rouge oculiforme, (*m*) la matière colorante jaune qui semble se disposer en lobes ; c'est elle qui est probablement l'origine des cæcums hépatiques.

MÉMOIRE

SUR LES ANTIPATHAIRES

(GENRE *GERARDIA*, L. D.).

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

I

Les animaux qui produisent ces nombreux objets de collections désignés par le terme général de Polypiers sont loin d'être encore tous bien connus. L'attention des naturalistes s'est surtout portée sur leur charpente sèche et dénudée, dont les formes si variées, si élégantes, ont tout d'abord semblé suffisantes pour conduire aux distinctions spécifiques. Quant aux animaux eux-mêmes, ils sont d'une délicatesse et d'une mollesse extrêmes ; ils ne se rencontrent que peu ou en très-mauvais état dans les musées; aussi ont-ils été négligés, ou sinon, il faut bien le reconnaître, assez mal étudiés. Ce n'est qu'à l'état vivant que l'on peut en prendre une connaissance complète, et cette condition ne se rencontre que lorsqu'on se rend sur les lieux mêmes où ils vivent; encore faut-il que le naturaliste soit favorisé dans ces lieux par l'activité d'une pêche à de grandes profondeurs.

Le séjour prolongé que j'ai fait sur les côtes d'Afrique, particulièrement près de Bone et à la Calle, m'a fourni l'occasion d'étudier en détail l'animal curieux, jusqu'ici à peu près inconnu, dont on va lire l'histoire, et qui appartient à ce groupe.

Voici comment j'ai été amené à m'occuper de lui.

Les corailleurs italiens avec qui j'ai eu de si nombreux rapports pour mes études sur le Corail m'apportaient à peu près tous les objets qu'ils pêchaient, lorsqu'ils les supposaient curieux. Ils me montraient un jour ce qu'ils appellent des *Palmas neras*

(des Palmes noires) : ils donnent en général le nom de *Palmes* à tout ce groupe des Coralliaires que les naturalistes nomment Gorgones. Leur intention était de me faire faire connaissance pour ainsi dire avec un compagnon du Corail, car, disaient-ils, là où croît cette plante, le Corail pousse aussi. Je reconnus bien vite, à la ramure, à la couleur noire, à l'aspect lisse et dru, à la flexibilité fort limitée, je devrais dire à la fragilité, enfin à la nature comme cornée de cette Palme, un Antipathaire. Je résolus de le déterminer, mais j'éprouvai une grande difficulté. Ma curiosité étant piqué par ce fait, je priai les pêcheurs de m'apporter des échantillons tels qu'ils les retiraient du fond de la mer.

Bientôt j'eus de magnifiques *Palmas neras*, ramenées à la traîne plongeant dans l'eau à l'arrière des barques, et les difficultés de la détermination, au lieu de diminuer, devinrent encore bien plus grandes; il ne m'était plus possible d'arriver avec les animaux au même nom qu'avec le Polypier dénudé. Comment, en effet, reconnaître, dans la description d'un Polypier noir, branchu et fort lisse, la magnifique couche de fleurs jaunâtres, parfois orangées, de l'être vivant? Combien il y a loin de ces échantillons desséchés des musées, ayant servi aux descriptions, à ces splendides colonies animées où chaque individu épanouit sa corolle gracieuse!

Il y avait évidemment là un sujet de recherches plein d'intérêt, car je me trouvais en face d'animaux dont les ouvrages ne donnaient aucune idée.

Aujourd'hui on le reconnaît généralement, non sans avoir fait cependant quelques difficultés pour l'admettre, la Zoologie n'est plus une science isolée et purement de description ; l'étude des Coralliaires en fournit la preuve la plus évidente. A part quelques groupes, dont la charpente solide, le *polypier*, porte l'empreinte de la forme de l'animal qui l'a produit, il est impossible d'avoir à priori une idée quelconque de l'être vivant quand on n'a que sa dépouille desséchée. Entre la forme des axes des Gorgones et des Antipathes et celle de leurs animaux, il n'y a aucune relation qui puisse, en n'ayant pas vu ceux-là et voyant

ceux-ci, faire juger de ce qu'ont pu être les Polypes producteurs.

Cela est si vrai, que, tant que l'on n'a pas vu les animaux, on a placé les Gorgones et les Antipathes à côté les uns des autres ; aussi les erreurs que l'on rencontre dans les ouvrages ne doivent pas étonner : elles ne pouvaient pas ne pas exister, elles étaient forcées.

On s'en convaincra, je l'espère, par les détails qui vont suivre.

II

Il est tout d'abord nécessaire de rappeler quelques distinctions importantes.

Le but que je poursuis en ce moment est de faire connaître dans une série de monographies les Polypes et les Polypiers coralliaires qui vivent dans la Méditerranée. Aussi, dans la première, la plus étendue sans contredit, qui a paru, celle qui a pour objet le Corail, j'ai cherché à désigner par des termes exacts, autant que possible, les choses qui étaient assez vaguement indiquées. C'est, il faut bien le dire, un des inconvénients des sciences modernes que de créer presque à plaisir des expressions nouvelles ; cependant les termes précis ont une grande valeur, et leur avantage étant incontestable, il n'y a pas à hésiter, il faut en donner de nouveaux quand il s'agit d'apporter la clarté dans les descriptions. Je rappellerai donc ici succinctement le sens des termes qui seront employés, et qu'on retrouvera plus longuement exposés dans l'*Histoire naturelle du Corail* (1).

Le *zoanthodème* est l'ensemble de toute une colonie de Polypes, le polypier y compris ; c'est une peuplade d'animaux fleurs, et tout ce qu'elle produit.

Le *sarcosome*, ou corps charnu, représente la totalité des tissus mous formés par les corps des Polypes et les parties intermédiaires qui les unissent ; il recouvre le *polypier*, qui lui est

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Hist. nat. du Corail*. Paris, 1864, p. 21.

sous-jacent, et qu'il sécrète. Celui-ci a reçu son nom de de Jussieu et de Réaumur ; on ne saurait sans inconvénient le rejeter, car il est consacré.

La *blastogénèse* est la force ou la faculté qu'ont les animaux de produire d'autres êtres semblables à eux par un véritable bourgeonnement de leur tissu ; aussi les *blastozoïtes* sont-ils les animaux nés par l'activité de cette force, et sont-ils tout à fait distincts par leur origine des *oozoïtes* nés d'un œuf formé et fécondé, comme dans tous les cas où la reproduction est sexuée.

On le voit, chaque zoanthodème, pris dans son ensemble, est dû au développement d'un oozoïte, dont la force blastogénétique a fait rapidement un être complexe et semblable à un arbre, si l'on compare dans celui-ci chaque bourgeon à un animal, à un Polype. L'oozoïte multiplie le nombre des zoanthodèmes, comme la graine multiplie le nombre des pieds d'arbres ; la blastogénèse les étend.

Le mot *Polype* désigne un animal indépendamment de son origine.

Dans les mémoires qui suivront, il me suffira de renvoyer, soit à l'*Histoire naturelle du Corail*, soit à ce qui vient d'être dit ici, sans qu'il soit besoin de revenir sur les distinctions qui précèdent.

III

Espèce.

On ne saurait se faire une idée de la difficulté que l'on éprouve, quand on observe les êtres vivants, à retrouver un Coralliaire dans les ouvrages les plus justement accrédités : je parle de ceux qui ont été faits exclusivement sur les objets des collections.

Dans les travaux français les plus estimés à tant de titres, dans les ouvrages de MM. Milne Edwards et Jules Haime (1), l'espèce

(1) Voy. *Hist. nat. des Coralliaires*, t. I, p. 322, *Suites à Buffon*.

qui va nous occuper se trouve décrite sous le nom de *Leiopathes Lamarcki*. Cela ne peut faire aucun doute.

Mais ce genre *Leiopathes* est-il bien celui dans lequel il faut placer l'animal objet de nos études? C'est là ce qu'il faut décider.

Pour être plus sûr des déterminations, j'ai prié M. Valenciennes de vouloir bien me laisser constater dans la collection du Muséum quels étaient les échantillons qu'avait pu y observer Jules Haime. Les doutes qui sont nés dans mon esprit, et que j'ai été assez heureux pour faire partager par le savant professeur, l'ont conduit à m'engager à revoir toute la collection des *Antipathaires* du Muséum. Je me propose de publier une révision de ce groupe d'après l'étude que j'en ai faite au Jardin des plantes; mais d'abord je tiens à faire connaître l'anatomie de deux types de cette grande famille aussi peu connue que difficile à étudier.

Je me borne aujourd'hui à montrer que le genre *Leiopathes* de M. Gray a été fait pour autre chose que pour l'animal qui nous occupe.

Cet animal ou son polypier se trouve, dans les ouvrages, dans les collections, désigné par cinq noms différents, et, chose remarquable, aucun d'eux ne lui est applicable. On va en juger.

M. Gray a formé pour les *Antipathes glabres*, sans spinules sur leur polypier, le genre *Leiopathes*.

Il est facile de s'en convaincre par la lecture du passage suivant : « It is not to be observed that this species» (il est ici question d'une autre espèce que l'*Antipathes glaberrima*; M. Gray parle de l'*Antipathes dichotoma*) « has been separated from the » others of the genus because the surface of the axis is smooth » and not covered with a number of minute, uniform, cylin- » drical spines, like the true *Antipathes*, and has been called » for that reason, *Leiopathes* (1). »

L'*Antipathes glaberrima* présente ce caractère par excellence, puisque son nom spécifique avait été tiré par Esper (2) de l'absence même des spinules. A ce titre, J. Haime avait raison de

(1) Voy. *Proceedings of Zoological Society*, 1857, p. 113.

(2) Voy. Esper, *Pflanzenthiere*, t. II, p. 160, pl. 9.

faire entrer dans ce groupe, appelé *Leiopathes* par M. Gray, le polypier de notre espèce. « Elle est voisine, dit-il, de l'*Antipathes* » *glaberrima* (Esper), et doit certainement rentrer dans le genre » *Leiopathes* de Gray, dont ce dernier polypier est le type ; on » pourrait la désigner sous le nom de *Leiopathes Lamarcki* (1). » Jules Haime avait senti la différence spécifique qui la séparait du véritable *Antipathes glaberrima ;* mais n'ayant point étudié l'animal vivant, il n'avait pu reconnaître la différence générique.

Quant à Lamarck, il avait fait deux choses distinctes du polypier nu et du polypier recouvert du sarcosome ou écorce polypifère. On trouve dans les galeries du Muséum, étiqueté de sa main, un échantillon du premier sous le nom d'*Antipathes glaberrima* (2), et plusieurs échantillons du second sous le nom de *Gorgonia tuberculata* (3). Il y a là plusieurs erreurs : d'abord faire rentrer le polypier dans l'espèce *glaberrima*, ce n'est pas exact ; ensuite distinguer le polypier nu du polypier couvert des animaux, c'est une autre erreur ; enfin faire de ce dernier une *Gorgone*, c'est encore s'éloigner davantage de la vérité.

Les animaux épanouis, bien conservés dans l'alcool, ne ressemblent absolument en rien à ceux des échantillons desséchés ; aussi ont-ils pu conduire à faire regarder le sarcosome seul, avec les Polypes épanouis, comme étant un animal entier non producteur d'un polypier, et on l'a désigné dans les collections sous le nom de *Polythoa* et de *Zoanthe*. Voilà donc cinq noms, *Antipathes glaberrima*, *Leiopathes Lamarcki*, *Gorgonia tuberculata*, *Polythoa denudata* et *Zoanthus*, qui désignent une seule et même chose à des états différents de conservation.

D'après les études anatomiques que j'ai faites sur les Antipathaires, sans empiéter ici sur ce qui suivra, il convient de conserver le genre *Leiopathes* (Gray) pour l'*Antipathes glaberrima ;* mais ce genre très-voisin des vrais *Antipathes* ne peut renfermer, ainsi que le voulait J. Haime, l'espèce qui nous occupe. L'appa-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 3e série, 1849, t. XII, p. 235 (*Note sur le polypiéroïde d'un Leiopathes glaberrima*, J. Haime).

(2) Voy. Lamarck, *Hist. nat. des anim. sans vert.*, t. II, p. 306 ; 2e édit., p. 479.

(3) Voy. *ibid.*, p. 315 ; 2e édit., p. 491.

rence extérieure et une observation même très-superficielle du polypier pourraient seules motiver une semblable manière de voir, qui ne supporte pas, du reste, un examen sérieux. Tous les vrais *Antipathes*, y compris le *Leiopathes* (*Antipathes glaberrima*), n'ont que six tentacules simples, mais ils les ont toujours. L'espèce qui nous occupe en a vingt-quatre, jamais plus, jamais moins.

Les distinctions de Lamarck et les idées particulières qui ont pu faire prendre ces animaux, bien conservés dans l'alcool, pour des *Zoanthe* ou des *Polythoa*, étant mises de côté, nous nous trouvons en face de cette nécessité, ou d'imposer un nouveau nom générique, ou de faire rentrer les espèces comprises par M. Gray sous le nom de *Leiopathes* dans le genre *Antipathes*. Je recule devant cette dernière alternative, car l'absence de spinules sur les grosses branches me paraît être un bon caractère générique légitimant la séparation de l'ancienne espèce *A. glaberrima*, Esper, pour en faire un genre spécial.

J'appelle donc l'être dont il est ici question :

GERARDIA LAMARCKI, Nobis (1).

ANTIPATHES GLABERRIMA (pars), Lamarck, *Hist. nat. des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 306 et 2e édit., p. 479.

GORGONIA TUBERCULATA, Lamarck, *Hist. nat. des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 315, et 2e édit., p. 491.

LEIOPATKES GLABERRIMA (pars), Gray, *Proceedings of the Zoological Society*, 1857, p. 289.

LEIOPATHES LAMARCKI, Haime, *Note sur le polypiéroïde d'un Leiopathes* (*Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 3e série, t. XII, 1849, p. 225.)

— Milne Edwards et Jules Haime, *Hist. nat. des Coralliaires*, t. I, p. 322, n° 1.

Il m'a paru convenable de conserver le nom spécifique déjà imposé par Haime.

(1) Le nom de *Gerardia* est l'un des prénoms latins de mon excellente et respectable mère que j'ai eu le malheur de perdre, alors que j'étais en Afrique à faire des recherches sur ces Antipathaires.

Ce nouveau genre est donc créé pour représenter un seul et même objet, qui, suivant qu'il était incomplet ou plus ou moins bien conservé, avait été confondu avec des espèces très-distinctes de lui ou distingué sous des noms différents.

IV

Du zoanthodème.

La ramure de la *Gerardia Lamarcki* n'a rien de particulier, quand ses échantillons ne sont pas très-anciens ; mais avec l'âge, elle prend des caractères qui lui sont propres.

Quand les individus sont peu développés, ils rappellent tout à fait par leur port certaines Gorgones, et plus particulièrement les Muricées, dont les rameaux s'étalent dans un même plan sans se toucher, ni se souder, ni se confondre.

Cette analogie, on le comprendra, est forcée, puisque bien souvent c'est le polypier de la Gorgone elle-même, encore à peine recouvert par celui de la *Gerardia* qui l'a envahie en véritable parasite (1), qu'on observe.

C'est là une chose des plus intéressantes et curieuses dans l'histoire de ce genre ; elle n'avait pas été signalée, cela va sans dire, et j'ai dû apporter toute mon attention sur l'examen d'un grand nombre d'échantillons, dans des conditions diverses, pour être bien assuré de la vérité des faits de parasitisme que j'avance ici.

Plus tard, quand les parties ont pris un grand développement, on trouve fréquemment des ponts jetés entre les branches ; on rencontre des soudures établies sans rien de régulier ni de fixe, et résultant du hasard ; le plus souvent des fractures ou des blessures ayant intéressé les tissus mous du zoanthodème ont produit ces soudures. Tout cela ne peut et ne doit pas être considéré comme caractéristique, ainsi qu'on en jugera un peu plus tard.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 13, fig. 1.

C'est pour n'avoir point connu ces faits que Jules Haime a, dans l'article déjà cité (1), considéré comme caractère spécifique la disposition de la ramure, ce qui l'a conduit à faire son espèce *Leiopathes Lamarcki*, qu'il distinguait du *L. glaberrima*, « principalement par les branches plus arrondies. » Il y a en effet un gros et bel échantillon au Jardin des plantes, étiqueté de la main de Lamarck, et auquel J. Haime faisait allusion, et qui présente des branches fort courtes terminées en boutons. Nous reviendrons sur cet échantillon remarquable à plus d'un égard.

La base et l'axe principal sont les parties qui prennent relativement le plus grand développement ; aussi rencontre-t-on assez souvent des troncs de *Gerardia* gros et volumineux, bosselés et noueux, enfermant ou recouvrant des morceaux irréguliers de rochers ou d'autres corps étrangers.

Par la dessiccation, le zoanthodème prend une couleur noirâtre souvent des plus foncées, et quelques échantillons sont d'un noir de jais le plus caractérisé. Au contraire, au moment de sa sortie de l'eau, quand la couche molle animale a disparu, le tissu offre une teinte bronzée d'un noir un peu cuivreux et verdâtre. Cette teinte, quoique légère, n'en est pas moins caractéristique, et rappelle certaines nuances d'un bronze antique foncé.

En se desséchant, la partie dure acquiert aussi une bien plus grande fragilité que lorsqu'elle est encore tout abreuvée de liquide.

Les proportions en hauteur que peuvent atteindre les zoanthodèmes de la *Gerardia Lamarcki* sont considérables : on en trouve de plus d'un mètre d'élévation, et je ne doute pas qu'il n'en existe de plus grands encore. En effet, le tissu du polypier est fort cassant, et les filets des pêcheurs doivent les ébrancher, les ébouter incessamment ; de là, la forme trapue, courte, quoique très-développée, que présentent la plupart des échantillons rapportés par les corailleurs.

J'en ai vu un exemplaire à la Calle qui avait été donné à un

(1) J. Haime, *loc. cit.*, p. 225, la note.

amateur, et qui était à sa base aussi gros que la jambe d'un homme : un matelot vigoureux le comparait à son mollet. Il m'a été fréquemment rapporté des échantillons dont la base était bouillonnée, ondulée, et grosse comme le poing, tandis que les ramures avaient tout au plus 1 à 2 décimètres de long. Cette forme n'est qu'accidentelle, et elle ne se présente pas, j'en suis convaincu, dans des lieux où la pêche du Corail ne se fait point avec une activité aussi grande que dans les eaux de l'Algérie.

Je me trouve conduit à supposer cela, par ce fait que toutes les fois qu'il m'est arrivé de recevoir des Palmes noires venant d'un banc de Corail nouveau non encore exploré, elles étaient très-rameuses, fort élancées, et tout à fait différentes de celles que j'avais obtenues des bancs incessamment exploités. Les pêcheurs le savent d'ailleurs très-bien, et ils en tiennent compte pour leur pêche. Là où vient la Palme noire, disent-ils, il y a du Corail, et un jour où l'on m'apporta des Palmes non tronquées, très-entières, tous les patrons de la Calle surent qu'il y avait un banc nouveau de trouvé. Le lendemain, à sa sortie du port, le pêcheur qui m'avait apporté ces beaux échantillons fut suivi par tous les autres, et s'il n'avait employé une ruse pour éviter qu'on ne connût le point où il avait fait sa pêche, il aurait perdu le fruit de ses fatigues et de ses recherches.

Tant que le zoanthodème de la *Gerardia* est jeune et à peine moulé sur le polypier de la Gorgone qu'il a étouffé, il est vrai de dire avec les auteurs, que son « polypier est arborescent, que ses » branches tendent à s'étaler sur un même plan, et sont parfois » coalescentes, mais ne forment pas un réseau bien caracté- » risé (1). »

Lorsque la *Gerardia* a longtemps vécu, et que son polypier s'est étendu bien au delà des limites de celui qui lui avait servi de premier soutien, alors sa croissance se faisant dans tous les sens, conduit à une touffe, à un véritable buisson, très-variable du reste avec les accidents qui ont pu arriver.

(1) Voy. Milne Edwards et J. Haime, *Coralliaires*, t. I, p. 322.

Si l'on a des échantillons très-âgés, un fait relatif à la disposition et aux proportions particulières des rameaux anastomotiques ne peut manquer d'attirer l'attention. Tantôt, en effet, les rameaux descendent d'une partie supérieure, et se soudent à une partie inférieure ; tantôt ils marchent presque parallèlement à la branche sur laquelle ils s'unissent, et leur diamètre est le même dans toute leur étendue. Souvent on voit des branches très-longues s'unir avec celles du côté opposé du polypier, et former des traverses et des courbes que rien n'expliquerait, si l'on ne rencontrait, en y regardant avec attention, les traces d'une fracture primitive accompagnée d'une soudure secondaire.

Il faut le répéter encore, plus le zoanthodème est âgé, plus aussi ses formes, prises dans leur ensemble, diffèrent de ce qu'elles étaient à l'origine.

Ainsi, on voit dans les galeries du Muséum le plus volumineux de tous les échantillons, étiqueté de la main de Lamarck sous le nom de *Gorgonia tuberculata*, qui avait dû être vivant quand il fut sorti de l'eau, puisqu'il est couvert de son sarcosome, présenter des rameaux courts et terminés en moignons. Il avait dû être évidemment ébranché, et toute l'activité vitale, s'étant reportée sur le tronc, avait rendu celui-ci énorme, relativement à ses branches devenues courtes et tuberculeuses.

La forme de chaque tige ou tigelle n'est pas entièrement cylindrique. La régularité de l'épaisseur du dépôt des couches n'existe pas partout. Le plus souvent les tiges sont un peu déprimées ; elles ressemblent à des cylindres aplatis, et sur la face répondant à leur aplatissement, il existe une gouttière très-marquée. La description de l'*Antipathes compressa*, Esper (1), pourrait presque s'appliquer ici. M. Milne Edwards en a fait un *Leiopathes compressa* (2). N'ayant point vu cette espèce, je ne saurais me prononcer ; mais je puis dire que, sur de vrais *Antipathes*, la même dépression des gros troncs se rencontre quelquefois, et ne paraît

(1) Voy. Esper, *Pflanzenthiere*, t. I, p. 187, pl. 13.
(2) Voy. Milne Edwards, *Coralliaires*, t. I, p. 342.

pas avoir une valeur spécifique sur laquelle il convienne de trop s'appuyer.

Les ramuscules entiers sont ordinairement renflés à leur extrémité libre ; jamais ils ne se terminent en pointe, ou fil délié, comme dans la plupart des Gorgones.

Il n'est pas rare de rencontrer sur la longueur des moyennes et petites tiges, des tubercules même assez volumineux, qui sont, soit l'origine de ramuscules commençant à se détacher de la tige qui les porte, soit des bases de branches cassées dont la surface résultant de la cassure est déjà recouverte par une couche de tissu du polypier.

Dans un échantillon que j'observe en faisant cette description, j'en rencontre une qui a 2 millimètres de longueur et tout autant de largeur ; elle se termine par une petite calotte sphérique qui est évidemment la cicatrice d'une fracture d'un ébranchement (1).

V

De la *Gerardia* vivante.

Il est toujours plein d'intérêt de savoir où vit un animal que l'on veut étudier, afin de se le procurer avec facilité, et tout autant qu'il est nécessaire. On l'a vu, les fonds coralligènes sont les lieux qu'habite la *Gerardia* dans la Méditerranée, où je n'ai pu rencontrer qu'une seule espèce, mais où elle est commune, surtout dans les eaux d'Afrique que j'ai particulièrement explorées.

Les marins affirment tous qu'ils n'en prennent que sur les bancs peu fatigués par la pêche, et tous disent d'ailleurs que c'est au large qu'ils la trouvent. Quand je disais aux patrons des petits bateaux qui rentraient tous les soirs de m'apporter des *Palmas neras*, ils me répondaient invariablement : ***Fuôra***, *signor*, *fuôra* (dehors, au large). Malgré cette exclamation, qui

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 14, fig. 3 (*d*).

souvent n'était qu'une réponse en vue d'une excuse pour ne rien apporter, ou d'un avantage pour faire sentir la valeur de l'objet porté, j'en ai eu beaucoup par les petits bateaux eux-mêmes, surtout quand ils rencontraient des bancs inexplorés.

Les côtes d'Afrique, dans les parages de Bone et de la Calle, sont plus riches en *Gerardia* qu'en *Antipathes* proprement dits, si du moins j'en juge par des études qui n'ont pas duré moins de deux étés. Pendant tout ce temps, je n'ai eu que trois échantillons en bon état bien vivant d'*Antipathes subpinnata*, deux d'*A. larix*, et un desséché d'*A. dichotoma*, tandis que j'ai eu des *Gerardia* par centaines.

En Corse, en Sardaigne, au contraire, en abordant les corailleurs dans les golfes de Propiano et de Valinco, j'ai toujours eu des *Antipathes larix;* et quand je montrais cette espèce aux pêcheurs de la Calle en leur en demandant, ils me répondaient tout de suite que cette plante venait en Sardaigne.

Les Polypes de la *Gerardia* vivent facilement ; ils s'épanouissent bientôt après leur immersion dans l'eau claire et pure. Pendus à l'arrière d'une embarcation dans le port de la Calle, ils s'étalaient, et prenaient une taille que l'on ne pourrait supposer en voyant les tubercules résultant de leur contraction. Cependant, pour les conserver longtemps dans les aquariums, on éprouve de grandes difficultés, car il faut un renouvellement d'eau très-considérable. La raison en est facile à comprendre. Les moindres blessures font périr le sarcosome dans le point où il est atteint ; et quoique la cicatrisation se fasse avec la plus grande facilité tout autour de la blessure, la partie morte ne s'en putréfie pas moins très-rapidement, et l'eau devient promptement infecte. La matière décomposée se dissout et se mêle à l'eau, et si on ne la renouvelle beaucoup et beaucoup, les Polypes sains sont bientôt empoisonnés.

Il est une observation qui ne doit pas être négligée : si l'on veut conserver dans l'alcool les zoanthodèmes chargés de Polypes épanouis, il faut, quand ils sont bien étalés, les laisser dans

l'eau où la putréfaction commence. Leur irritabilité et leur sensibilité semblent un peu paralysées par l'influence du milieu infecte, et l'on peut plus facilement les retirer de l'eau et les plonger dans le liquide conservateur, sans que les étoiles, les couronnes tentaculaires, se contractent autant, et disparaissent sous le bourrelet péristomique en formant les tubercules qui leur succèdent.

VI

Des Polypes.

Le blastozoïte, car il ne m'a pas été donné d'observer l'oozoïte isolé et considéré indépendamment de ses voisins, offre une forme particulière qui mérite d'être indiquée ; on trouve en effet dans les caractères qu'il présente des données précieuses pour la classification.

Sa taille, relativement aux dimensions de la portion de l'axe qui le porte, est souvent considérable : on trouve des Polypes ayant jusqu'à 1 centimètre dans le plus grand diamètre de leur base, bien que le polypier ou le corps étranger sur lequel ils sont, soient à peine d'un demi-millimètre de diamètre ; ils sont d'ailleurs aussi développés aux extrémités des branches qu'à la base du polypier. Cette disproportion entre l'axe et les animaux frappe dès qu'on la voit, car elle ne se présente pas d'ordinaire à un si haut degré dans les autres espèces du groupe.

La base de chaque Polype est irrégulièrement polygonale, et les lignes droites qui la limitent sont le résultat des compressions nées des rapports latéraux qu'ont les animaux entre eux. Cependant, vers les extrémités des ramuscules, la grandeur des Polypes ne permet pas que plusieurs soient placés circulairement autour de l'axe si délié qui les porte ; aussi les voit-on se placer à la suite les uns des autres, tantôt du même côté, tantôt sur le côté opposé de la tigelle ; mais entre eux on voit des bourgeons

qui, produisant les nouveaux blastozoïtes, finissent bientôt par les disposer circulairement tout autour des axes (1).

Sur les gros troncs, on rencontre en nombre infiniment moins grand les bourgeons destinés à l'extension de la colonie ; cela devait être. C'est là surtout qu'on voit ces bases polyédriques des Polypes, dont les limites (2) sont plus nettes et tranchées qu'aux extrémités.

Les corps des animaux sont transparents, mais ils ne le sont pas uniformément partout. On en verra la raison quand on apprendra à connaître la structure intime des tissus. Les cavités sont tapissées par une couche jaunâtre opaque, qui donne la couleur générale au zoanthodème. Dans les parties où le tissu des cavités n'existe pas ou bien n'est que peu développé, le reste du corps laisse voir par transparence ce qui est au-dessous de lui ; de là les apparences particulières que présentent les zoanthodèmes, surtout dans les espaces restés entre les Polypes (3) ; là, en effet, on voit comme un pointillé de taches noirâtres et de lignes de la même teinte, qui sont dues à la couleur noire du polypier paraissant en dessous des tissus transparents. Le sarcosome entre les Polypes paraît réticulé, et les mailles du réseau qu'il présente sont de la couleur du reste des tissus des animaux, tandis que les espaces qu'il limite sont noirâtres.

La forme du corps des animaux rappelle un cylindre plus ou moins long, plus ou moins rétréci ou étranglé à son sommet, quelquefois se changeant en un cône fort allongé, et se terminant en haut par une belle couronne de tentacules, dont le nombre constant est deux fois douze (4), et la longueur fort variable avec l'état de contraction ou d'épanouissement.

Le corps lui-même peut s'allonger de 2 ou 3 centimètres ;

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 13, fig. 1 ; pl. 14, fig. 4.
(2) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 3 (*b*, *c*).
(3) Voy. *ibid.*, fig. 3 (*b*, *c*) ; fig. 4.
(4) Voy. *ibid.*, fig. 5 et 6.

mais quand il prend ces dernières proportions, son diamètre diminue vers le milieu de sa hauteur; il semble s'étrangler, et sa base et son sommet prennent relativement plus d'étendue.

Quand les tentacules se contractent, ils se recroquevillent en se courbant du côté de la bouche ; alors il se forme un bourrelet en dehors du point où ils s'attachent à l'extrémité supérieure du corps, et quand ils sont assez rentrés et raccourcis, ce bourrelet se contracte, et se ferme au-dessus d'eux comme une bourse dont on tirerait le cordon. Aussi l'animal qui se contracte commence-t-il par devenir d'abord conique ; puis si on le tracasse de manière à le faire rentrer aussi complétement que possible, il finit bientôt par ne plus former qu'un gros mamelon tuberculeux qui ne s'efface jamais (1).

Du reste, tous ceux qui ont étudié les Polypes, et qui connaissent leur puissante contractilité, se feront une idée des formes extrêmement variées que peuvent présenter les animaux de la *Gerardia*.

La couleur générale des parties molles est jaune verdâtre ; mais la partie de chacun des cylindres représentant chaque animal offre, surtout à l'époque de la reproduction, une nuance rouge briquetée, terne, qu'assombrit encore davantage la couleur jaune des tissus extérieurs.

Prenons chacune des parties des animaux, et voyons quelles en sont les dispositions particulières.

Les tentacules, a-t-il été dit, sont au nombre de deux fois douze ; je dis deux fois douze, parce que toujours douze sont plus grands et douze plus petits (2), alternant les uns avec les autres, et formant deux séries distinctes.

Leur ensemble forme une rosette parfaitement conformée et régulière, mais extrêmement variable avec l'état de contraction de l'animal. Souvent on voit les douze tentacules les plus courts

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, les différentes figures des planches 13 et 14.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 5 et 6.

se rabaisser vers la base du Polype (1), tandis que les plus grands se relèvent en sens inverse.

Mais dans l'épanouissement le plus grand qu'il m'a été possible de voir, tous les tentacules retombaient et semblaient prendre une position commandée par leur pesanteur (2). La fleur du Polype ressemblait à un paquet de longs filaments, à des franges pendantes. Cette disposition m'a surtout semblé se présenter lorsque les Polypes étaient eux-mêmes dirigés en bas.

Quand l'épanouissement n'est pas poussé aussi loin qu'il vient d'être dit, si l'on regarde le péristome (3) de face, on voit que les tentacules s'insèrent tous sur une même circonférence, qu'ils rendent manifeste par la partie un peu bombée et gonflée de leur origine ; qu'en un mot, ils limitent un cercle très-évident, très-net, un peu déprimé, et au milieu duquel s'élèvent les deux lèvres de la bouche.

La fente buccale n'a pas plus ici que dans d'autres Zoanthaires une forme symétrique semblable à celle du péristome ; en un mot, elle n'est pas circulaire, elle est oblongue-allongée, et ses deux lèvres réunies représentent un ovale (4).

Ce fait n'est pas particulier à la *Gerardia;* il a déjà été indiqué à propos du Corail. D'ailleurs il suffirait de jeter un coup d'œil sur les dessins qui ont été publiés, pour se convaincre de sa généralité. Les auteurs représentent tous la bouche allongée et non circulaire.

Ce fait-là est fort intéressant au point de vue de la symétrie générale des Polypes ; il a une relation directe avec le développement, et son importance est bien plus grande qu'on ne pourrait le supposer.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 14, fig. 6.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 13, fig. 1 (*a*, *b*).

(3) Il convient d'appeler ainsi l'espace qui entoure la bouche et termine en haut le cylindre représentant le corps de l'animal. (Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail*, p. 46.)

(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 14, fig. 5.

Il faut remarquer encore que c'est un tentacule qui correspond à chacune des extrémités de la fente buccale, et non une séparation de deux tentacules, ou, pour mieux dire, une cloison ou un repli intestiniforme, comme on pourrait le croire.

Je montrerai, en traitant du développement des Actinies, toute l'importance morphologique de ce détail.

Les tentacules sont simples, et rappellent tout à fait ceux des Zoanthaires, et particulièrement ceux des Actinies et des Zoanthes. Il suffit de voir leur figure pour être bien fixé sur leur caractère que l'on ne connaissait pas ; aussi il était important d'en donner une représentation fidèle propre à servir aux besoins de la classification.

Il ne m'a pas été possible de faire vivre assez longtemps la *Gerardia* dans des aquariums pour la voir bourgeonner et produire de nouveaux blastozoïtes ; aussi je ne saurais dire si les tentacules plus petits, qu'on peut appeler de la seconde rangée, naissent en même temps que ceux plus grands de la première. Il serait intéressant de savoir si, dans leur ordre d'apparition, il y a un rapport analogue à celui qui s'observe chez les Polypes à polypier présentant des calices radiés. Il eût été de même fort utile de voir dans les oozoïtes naître les cloisons et les loges qu'elles séparent : cela n'a pas été possible.

Les deux lèvres saillantes de la bouche sont dues, quand l'animal est bien épanoui, au renversement en dehors d'une partie du tube central qui fait suite à la fente buccale du péristome, et que les auteurs désignent tantôt par le nom d'*œsophage*, tantôt par celui d'*estomac*, suivant les idées qu'ils ont sur ses fonctions.

Dans les Actiniaires, la cavité générale, grande et spacieuse, est divisée circulairement en loges incomplétement formées par des cloisons qui, de la circonférence où elles adhèrent, rayonnent vers le centre où elles sont libres. Le bord libre ou interne de ces *replis rayonnants* se soude en haut avec le tube dont il vient d'être question.

Le corps tout entier d'un Polype peut donc être représenté

comme étant formé par deux cylindres concentriques de longueur différente et partant du même point, c'est-à-dire le péristome. Le cylindre extérieur le plus grand forme les limites du corps ; de sa face interne naissent les replis rayonnants qui, sans s'avancer jusqu'au centre, arrivent cependant à rencontrer le cylindre interne ; celui-ci s'étend bien moins bas que le premier, et se soude avec eux. De là deux zones dans le corps du Polype : l'une inférieure, radiée, où tout autour de la cavité on trouve des compartiments, de véritables stalles disposées symétriquement à la périphérie ; et l'autre supérieure, où les loges sont complétement distinctes les unes des autres, puisque chaque repli est soudé en dedans avec le tube œsophagien.

A chacune de ces loges correspond un tentacule, qu'on peut même considérer comme étant leur prolongement en cul-de-sac au delà du péristome. Ainsi un liquide ou un corps quelconque qui se trouve dans un tentacule a dû pour y arriver pénétrer par la bouche, descendre dans le tube central cylindrique ou œsophagien, pénétrer dans la cavité générale, et de là entrer dans la loge ou stalle correspondant au tentacule, remonter dans l'espace clos limité placé en dehors de l'œsophage, et pénétrer enfin en haut dans le tentacule.

La disposition que j'indique n'a rien de particulier ni de spécial à la *Gerardia* (1) ; on la retrouve dans les Zoanthaires comme dans les Alcyonaires. Il était utile de la rappeler ici, car dans l'animal qui nous occupe rien n'était connu.

Les replis rayonnants (2) qui partagent ainsi la cavité générale en stalles périphériques, au-dessous de la terminaison de l'œsophage, rappellent sous tous les rapports ceux que l'on trouve dans les Actinies. Les Zoanthaires, dans notre espèce, sont minces et transparents ; leur bord libre porte dans leur partie la plus élevée, la plus voisine de l'œsophage, un cordon cylindrique, gros et long, qui se pelotonne. Il faut remarquer que ce cordon pelotonné n'occupe pas certainement le quart de la hau-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 17, fig. 29.

(2) Voy. *ibid.* (c).

teur du repli, lorsque le Polype est assez fortement contracté ; aussi, dans un animal fort distendu, allongé, il n'occupe qu'un espace fort restreint et tout près de l'œsophage.

Les circonvolutions ne sont pas nombreuses ; elles sont loin de ressembler à celles que l'on trouve chez quelques Actinies, où les tours, les anses, forment de gros paquets qui rappellent les intestins appendus à un mésentère.

On vient de voir que les loges périphériques communiquaient en haut avec les tentacules, qu'en bas et en dedans elles étaient largement ouvertes dans la cavité générale ; ce n'est pas tout. vers leur partie la plus inférieure, tout près du plancher du corps, elles s'abouchent en dehors avec des tubes qui rayonnent dans tous les sens et s'anastomosent entre eux (1), au milieu des parties intermédiaires des différents Polypes, c'est-à-dire dans la portion commune du sarcosome du zoanthodème.

Remarquons enfin que les replis rayonnants s'avancent sous forme de traînées peu saillantes sur la base inférieure de la cavité générale, sur son plancher, et qu'elles viennent au contact, au centre même du cercle que représente cette base (2). C'est, du reste, quelque chose d'analogue à ce que l'on voit dans les grosses Actinies de nos côtes.

Ainsi, en résumé, dans la description qui précède, on ne rencontre que des faits propres à rapprocher la *Gerardia* des Actinies et des autres Coralliaires zoanthaires.

VII

Du sarcosome.

On vient de voir ce que sont les Polypes en eux-mêmes ; il faut

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5ᵉ série, t. II, pl. 17, fig. 29. Un polype fendu verticalement et montrant sur le plan antérieur les orifices des vaisseaux au fond de chaque loge.

(2) Voy *ibid.*

maintenant apprendre à connaître ce que sont les parties qui les unissent.

Quand on a sous les yeux une *Gerardia* vivante, dont les animaux sont contractés, on remarque (1) que chaque Polype forme un mamelon ou tubercule percé à son sommet d'un ombilic, et qu'il occupe le milieu d'une figure hexagonale ou polygonale irrégulière. Cela s'observe surtout sur les bases des zoanthodèmes bien développés. Le mamelon représentant réellement le corps n'arrive pas jusqu'à la ligne qui limite ces espaces polygonaux; de sorte qu'entre tous les animaux, il existe des espaces, même assez étendus, qui sont formés d'un tissu intermédiaire que parcourent en tous sens des vaisseaux. Nous reviendrons plus tard sur la texture intime et les rapports du réseau vasculaire.

Il faut d'abord résoudre cette question importante : *La* GERARDIA LAMARCKI *est-elle un Antipathaire à spicules?*

Il était tout naturel que Jules Haime, en étudiant les polypiers avec le soin qu'il apportait dans ses recherches, voulût trouver des caractères propres à faire reconnaître les espèces si voisines de la famille des Antipathidées; aussi chercha-t-il si le microscope pourrait fournir pas des données précises. En analysant les enveloppes coriaces que conservent après leur dessiccation quelques Antipathaires, il avait « vu (2) que le derme » d'une espèce voisine de l'*Antipathes glaberrima* d'Esper est » consolidé par un polypiéroïde (3) formé de filaments très- » abondants et résistant à l'action des acides. Ces fils sont très- » longs, très-grêles, cylindroïdes, extrêmement enchevêtrés et » très-rarement ramifiés; quelques-uns offrent une série d'étran- » glements également espacés, mais ne paraissent pas différer » autrement de ceux qui sont régulièrement cylindriques. La

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, t. II, pl. 13 et 14.

(2) Voy. Jules Haime, *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 3e série, 1849, t. XII, p. 225.

(3) On sait que d'accord avec M. Milne Edwards, M. J. Haime donnait le nom de *polypiéroïde* à l'ensemble des spicules solides que l'on trouve dans les tissus mous que nous nommons *sarcosome*.

» grosseur de ces filaments varie très-peu, et leur diamètre » moyen est à peu près d'un trente-cinquième de millimètre ; ils » sont hyalins, et paraissent creusés d'un canal longitudinal. » Leur aspect et leur insolubilité dans l'acide chlorhydrique » m'ont fait penser qu'ils étaient formés de silice ; mais pour que » ce résultat méritât toute confiance, j'ai eu recours à mon » savant ami M. Ad. Wurtz, qui a bien voulu me seconder » dans cette recherche. » Ce qui prédominait dans ces spicules, c'était, d'après ces expériences, la silice. « J'ai dû recher- » cher, continue Jules Haime, si les autres espèces de la famille » des Antipathidées présentaient un polypiéroïde semblable, et » j'ai trouvé également des filaments résistants à l'action des » acides dans une espèce du genre *Antipathes* proprement dit. » Malheureusement, les échantillons que j'ai examinés étaient » presque entièrement dépouillés de leur derme, et je n'ai pu » obtenir des quantités de matières suffisantes pour les soumettre » à une analyse complète. Néanmoins le fait que je constate » aujourd'hui m'a semblé intéressant sous un double rapport : » d'une part, il touche à une question générale fort importante, » celle de la composition des tissus des animaux ; et d'un autre » côté, s'il est général dans la famille des Antipathidées, comme » j'ai tout lieu de le croire, il apportera un caractère de plus à » un groupe dont les affinités avec les Zoanthaires ne sauraient » plus être mises en doute, mais dont le polypier épithélique, » ou sclérobase, est très-difficile à distinguer de celui d'un grand » nombre d'Alcyonaires. »

Il y a dans cette note de regrettables lacunes ; il n'est pour ainsi dire pas possible, d'après les descriptions qu'elle renferme, de saisir bien nettement ce qu'avait de particulier la forme de ces spicules. Était-elle une et toujours la même, voilà ce qu'il eût fallu établir, car on va voir justement que c'est sa diversité qui conduit à penser que ces éléments n'appartiennent pas au Sarcosome de la *Gerardia*. Il est aussi fort à regretter qu'il ne soit point dit si ces spicules ont été rencontrés en nombre égal et avec la même forme sur tous les individus de la même espèce. On trouve ici une preuve de l'insuffisance des

études faites seulement sur les échantillons des collections : la nature vivante est si différente de la nature morte !

Dès que je fus à peu près certain que la *Gerardia* correspondait à la *Gorgonia tuberculata* de Lamarck, dont Jules Haime, adoptant le genre de M. Gray, avait fait le *Leiopathes Lamarcki*, mon attention fut dirigée d'une façon toute spéciale sur les spicules. Plus tard j'ai eu entre les mains les différents échantillons que possède le Muséum, et qui ont certainement dû être l'objet des observations de Jules Haime, et j'ai pu me convaincre qu'il y avait eu erreur de la part de mon bien excellent et regrettable ami, dont les nombreux travaux méritent à tant d'égards de si justes éloges. Cette erreur est la conséquence des conditions mêmes où il se trouvait pour faire son travail ; ce n'était qu'avec des échantillons à la fois nombreux et fraîchement sortis de la mer qu'il lui eût été possible de se faire une idée juste de ces corpuscules scléreux. Dans des conditions tout autres que celles où il s'est trouvé, Jules Haime n'aurait certainement pas commis l'erreur que je relève ici avec regret, parce qu'elle est d'un ami qui fut pour moi le plus intime ; mais que lui-même aurait été le premier à reconnaître, tant son amour pour la science, je dis la vraie science, était grand, et son zèle à connaître la vérité était ardent.

Les spicules, quand ils font partie du corps des animaux, peuvent sans doute présenter des différences de coloration et de forme, mais au fond on les retrouve toujours les mêmes avec leur couleur et leur caractère, suivant les places qu'ils doivent occuper. Or, dans la *Gerardia Lamarcki*, ou *Gorgonia tuberculata* de Lamarck, les spicules sont fort variés, et n'offrent jamais une disposition constante en rapport avec la position qu'ils occupent. On ne les trouve pour ainsi dire qu'exceptionnellement dans l'épaisseur des tissus, soit entre les vaisseaux du sarcosome, soit entre les parties constituant les parois du corps des Polypes ; on ne les rencontre qu'à la surface des animaux, et, pour les obtenir, il suffit de gratter les parois externes, où ils sont englués dans une substance filante et visqueuse, et mêlés aux cellules de l'organisme.

Si l'on fait une étude détaillée de leur forme, on est bientôt frappé de la diversité des figures qu'ils offrent, et il ne faudrait avoir aucune idée de la faune maritime, pour ne pas reconnaître au milieu d'eux non-seulement les espèces les plus distinctes, mais encore les groupes les plus éloignés.

Ainsi j'ai trouvé, en grattant la surface des *Gerardia* qui m'avaient été rapportés baignant dans l'eau de mer, des spicules de Corail, de Bébryce (1), de Gorgone, c'est-à-dire de toutes les espèces qui vivent dans son voisinage. J'ai trouvé de longues baguettes (2), qu'il était facile de rapporter à la famille des Pennatulides; des portions de tiges d'Antennulaires microscopiques; des spicules spiniformes à trois branches (3), ou bien mûriformes (4) et sphériques, de diverses Éponges. J'ai rencontré constamment des coquilles de deux espèces appartenant évidemment à des Foraminifères (5); des grains de gravier (6) et quelques carapaces siliceuses de Radiaires (7) analogues à ceux que l'on trouve dans le guano. Les grains de sable abondaient, et se mêlaient à tous les produits de forme si variée, mais constante, dont il vient d'être question.

Quelques corpuscules m'ont semblé avoir une disposition toute spéciale, et les ayant rencontrés presque exclusivement sur un grand échantillon (8), je me demandais s'ils n'avaient pas été sécrétés et produits par lui. Leur forme était entièrement différente de celle des précédentes; elle variait avec les degrés du développement. Les plus petits (9) ressemblaient à de petits bâtonnets, dont les deux bouts, très-légèrement renflés, étaient mousses. Ils étaient groupés au nombre de six, ou moins ou plus, et semblaient rayonner d'un centre, en laissant toutefois comme un intervalle

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. 20, 21.
(2) Voy. *ibid.*, fig. 17. 18.
(3) Voy. *ibid.*, fig. 16.
(4) Voy. *ibid.*, fig. 15.
(5) Voy. *ibid.*, fig. 23.
(6) Voy. *ibid.*, fig. 22.
(7) Voy. *ibid.*, fig. 19.
(8) Voy. *ibid.*, fig. 24.
(9) Voy. *ibid.*, fig. 24 (*a*).

entre eux, ce qui les rendait semblables à un double groupement. Mais à côté de ces sortes de corps élémentaires, on trouvait des masses rapprochées deux à deux (1) ou trois à trois, suivant une ligne, et représentant deux corps réniformes rapprochés par le hile, sur lesquels il était facile de reconnaître des stries rayonnant d'un point central plus obscur, qui correspondait très-probablement dans l'origine aux extrémités réunies des baguettes unies en un groupe circulaire. Ces corpuscules, d'une teinte noirâtre, à bords très-accusés et de nature probablement inorganique, semblaient donc s'être formés par l'addition d'aiguilles nouvelles surajoutées et si rapprochées, qu'elles formaient des lamelles. Plusieurs de ces corpuscules, réunis et comme soudés, formaient des traînées moniliformes irrégulières.

A quels animaux appartenaient ces éléments? étaient-ils caractéristiques des *Gerardia?* Je l'avais cru un moment; mais je n'ai pas tardé à être désabusé, leur présence n'ayant pas même été aussi constante que celle des autres corpuscules. Leur origine est restée tout à fait inconnue pour moi.

Il résulte des faits qui précèdent, que les *Gerardia* sont dépourvues de ces corpuscules calcaires auxquels MM. Milne Edwards et Jules Haime donnent le nom général de *sclérites*, et que s'il a paru en exister dans leur écorce, cela tient à ce que la matière visqueuse qui entoure presque continuellement la surface du sarcosome de ces espèces, retient et englue tous les corps infiniment petits que le hasard porte à sa surface. Voilà pourquoi on y trouve à la fois réunis les spicules des Gorgones, du Corail, des Pennatules, des Éponges, qui vivent dans les mêmes parages.

Il m'a été pénible de venir montrer les erreurs de mon meilleur ami Jules Haime, dont le savoir et les vastes connaissances n'avaient été mis en défaut que par les conditions mêmes où il avait fait ses études. Mais il eût été le premier à reconnaître les erreurs involontaires qui s'étaient glissées dans sa note.

Il n'y a donc pas lieu d'employer les spicules pour caractériser une division des Antipathaires, comme cela a été fait,

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. (*e*).

d'après Jules Haime, dans l'ouvrage des Coralliaires par M. Milne Edwards; et, du moins pour les espèces connues et rapportées dans cet ouvrage, il n'y a plus à distinguer les Antipathaires ayant un polypiéroïde (notre sarcosome) pourvu de filaments siliceux, des Antipathaires ayant un sarcosome charnu sans spicules.

Il est fort probable que les échantillons, en se desséchant, perdent une grande partie des corpuscules solides agglutinés à leur surface; car, dans la collection du Muséum, je les ai rencontrés infiniment moins souvent que dans les échantillons frais.

Quant à l'observation relative à la nature chimique, elle est positive ; toutefois il eût été nécessaire de suivre sous le microscope la dissolution des particules calcaires dans les acides ; car si l'on a pour ces analyses pris des portions de tissu, et si l'on a détruit la partie animale, puis dissous par les acides la substance minérale, il n'a point été étonnant de retrouver une forte proportion de silice ; puisque, je l'ai dit, il y a autant de grains de sable accolés au sarcosome de la *Gerardia* que de spicules calcaires appartenant à d'autres animaux.

Si je ne m'abuse, les spicules allongés décrits par Jules Haime, paraissant avoir un canalicule central, seraient bien analogues à ceux qui ont été dessinés ici dans la planche 16, fig. 17 (*a*, *b*). Mais est-ce bien eux qui renfermaient la silice ; il eût été, on le sent, encore fort utile de savoir si l'on avait suivi leur dissolution sous le microscope.

J'ai cherché avec soin au Muséum dans les échantillons que je pouvais supposer avoir été observés par Jules Haime, et je n'ai trouvé que très-peu de spicules, je puis dire même pas du tout, la plupart du temps. Mais un échantillon fort petit conservé avec soin, qu'il ne me paraît pas possible de ne pas rapporter au genre *Gerardia*, est littéralement couvert d'une couche de spicules aciculaires, longs, grêles, transparents, blanchâtres, ayant un canalicule central et répondant tout à fait à la description de Jules Haime. Serait-ce cet échantillon encore indéterminé, et que prudemment il faut dire encore indéterminable, qui aurait donné naissance à l'opinion de mon ami ? C'est possible ; toujours

est-il que dans ce cas encore, d'après les observations précédentes, on doit admettre que les éléments spinuleux dont il est question ont été agglutinés par la viscosité du corps des animaux.

Ainsi on le voit, les observateurs doivent fournir tous les détails nécessaires pour conduire à la vérité, car les omissions les plus légères en apparence produisent souvent une incertitude qui devient une cause d'erreur regrettable.

VIII

Histologie.

Cherchons maintenant dans l'étude des tissus à trouver des analogies ou des différences, s'il en existe, entre la *Gerardia* et les autres Coralliaires.

Les choses dont on est le plus frappé en abordant l'histologie de la *Gerardia* sont d'abord la délicatesse et le peu de résistance des parties ; ensuite la présence d'une couche de viscosité qui vient recouvrir les zoanthodèmes aux moindres irritations portées sur leurs animaux vivants. Tout cela gêne beaucoup les observations, en empâtant les objets dont on veut dissocier les éléments.

Le moyen qui paraît réussir le mieux est celui-ci : On approche avec précaution des ciseaux fins, très-effilés, d'un Polype bien épanoui, et l'on coupe rapidement l'un de ses bras. Naturellement, à ce moment, il se produit une vive contraction dans la partie coupée ; mais en la portant sur une plaque à observation, et la recouvrant d'une légère lame mince de verre, il est possible d'obtenir, en absorbant peu à peu l'eau par imbibition à l'aide d'une étoffe, un degré de compression suffisant pour voir, par transparence et sans désagréger les tissus mous, toutes les particularités de texture. Il me paraît difficile qu'une section, quelque habilement qu'elle puisse être faite, conduise à un pareil résultat.

Lorsqu'ils sont dans une assez grande quantité de liquide pour n'être pas comprimés, les bras paraissent un peu cannelés trans-

versalement ; cela tient aux contractions irrégulièrement plus fortes et plus faibles que subissent les différentes parties des tissus ; mais cela ne paraît point coïncider avec une particularité de structure.

A un faible grossissement (1), on voit distinctement dans leurs parois deux couches entièrement différentes ; elles sont faciles à reconnaître à cause de leur teinte. L'une, interne (2), est jaunâtre, et rappelle par sa couleur la teinte générale du zoanthodème ; elle est relativement opaque, et forme comme une bande plus sombre à la face interne du tentacule. L'autre, toujours évidente, est placée à l'extérieur (3) ; elle est transparente, et si l'on voulait lui assigner une coloration, on ne pourrait trouver d'analogie qu'avec une légère nuance de teinte neutre.

Ces deux couches comparées l'une à l'autre ne peuvent être confondues d'après ces caractères ; d'ailleurs leur épaisseur est aussi très-différente. Dans quelques cas où les tentacules étaient parfaitement conservés et le moins altérés qu'il fût possible, on aurait pu penser que la couche interne ne mesurait guère plus d'un tiers de la couche externe ; mais le tentacule était contracté, et, comme on va le voir, tout doit faire supposer que les contractions se passaient dans sa couche externe.

Les éléments de ces deux couches présentent des différences très-marquées.

La couche interne renferme exclusivement ou à peu près un tissu cellulaire formé de cellules (4) ayant en moyenne 1/100e à 1/100e et demi de millimètre de diamètre. Ces cellules sont remplies de granulations jaunâtres qui donnent la teinte à la couche, et qui se trouvent mêlées à la matière fluide et pâteuse formant le contenu des cellules.

Un granule ordinairement plus volumineux, plus distinct que les autres, et que l'on peut considérer comme le noyau de la cel-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 15, fig. 7.
(2) Voy. *ibid.*, fig. 7, 8, 9 (*a*, *a*, *a*).
(3) Voy. *ibid.*, pl. 15 (*b*, *b*, *b*).
(4) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 8, 9, 10 (*a*, *a*, *a*).

lule, a une couleur presque rougeâtre, et ses bords sont très-obscurs, tant ils réfractent vivement la lumière (1).

Ces cellules, en se rapprochant, constituent des masses si peu denses et serrées, qu'elles conservent leurs formes ovoïdes; elles sont à peine déformées, et les lignes qui les séparent n'accusent que bien rarement les dispositions polyédriques. On comprend d'après cela combien le tissu doit être délicat, et combien les éléments doivent se désagréger facilement.

On n'observe pas habituellement au milieu d'elles d'éléments fibreux, et les nématocystes, s'ils existent, ne se trouvent qu'en très-petit nombre.

Quand les cellules sont séparées du reste du corps, elles s'endosmosent facilement, se gonflent et se crèvent; leur matière devient une sorte de mucosité filante, surtout dans quelques parties de l'organisme.

Il est bien difficile de faire la préparation comme il vient d'être dit, sans voir dans l'intérieur de la cavité des bras des masses de ces cellules jaunâtres, ou bien des cellules isolées se mouvoir, chassées qu'elles sont par les courants du liquide. La surface interne de toute la cavité est tapissée par un épithélium vibratile, épithélium dont les cellules sont absolument identiques avec celles dont il vient d'être question, et ne présentent que cette différence qu'elles sont couvertes du duvet moteur.

Il faut ajouter enfin que ces éléments sont un peu ovoïdes, et que leur plus grand diamètre est parallèle, et non perpendiculaire à la surface; aussi les croirait-on disposés par couches stratifiées.

La seconde couche est fort différente de la précédente. D'abord sa teinte et sa transparence la caractérisent nettement: on voit bien semés au milieu des éléments qui la composent quelques corpuscules granuleux jaunâtres, analogues aux précédents, mais ils sont relativement en très-petit nombre et comme perdus au milieu de son tissu, dans lequel on trouve des paquets de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 15, fig. 11 (*a*).

nématocystes et des cellules grandes, oblongues, assez transparentes, avec quelques autres plus rares, et fortement granulées.

Celles-ci rappellent celles de la couche précédente ; seulement elles ne sont pas jaunes, et les corpuscules tout à fait sphériques qu'elles renferment sont assez voisins les uns des autres pour se toucher et masquer l'existence du noyau. Elles sont oblongues, et cette fois leur grand diamètre est dirigé perpendiculairement à la surface du tentacule. Aussi quand on a sous les yeux les deux couches internes et externes, la direction des éléments qui les composent suffirait pour les faire distinguer, si la nuance ne les différenciait déjà suffisamment.

Ces grandes cellules oblongues et granuleuses sont unies par d'autres plus petites, mais distinctes, dont les contours échappent facilement à l'observation, car leurs parois semblent se confondre ; aussi a-t-on de la peine à bien en saisir les limites.

Extérieurement les tentacules sont couverts de cils vibratiles, peut-être même plus développés que ceux qui couvrent la couche interne. Lorsque les Polypes sont jeunes et encore libres, on sait que leur corps est couvert de ces organes locomoteurs, qui plus tard, devenant inutiles, tombent et disparaissent entièrement. Ici donc nous rencontrons des organes locomoteurs à la surface du corps, à une époque où on les retrouve ordinairement en moins grand nombre.

Nématocystes (1). — Les éléments qui sont désignés par ce nom, préférable à celui de *capsules urticantes*, sont fort nombreux dans les *Gerardia*, et disposés d'une certaine façon qui semble constante.

Ils sont formés par une capsule allongée, plus large à l'une de ses extrémités qu'à l'autre ; en un mot, ils représentent des ovoïdes, dont la longueur égale au moins cinq fois la largeur. Ils ne sont presque jamais absolument droits, mais toujours plus ou moins courbés en faucille. Il ne faudrait pas croire que, pour cette comparaison, on voulût dire qu'ils sont fortement arqués ; ils le seraient plutôt peu que beaucoup.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 15, fig. 11 (*b*).

Leur fil est probablement très-long, car les tours de spire qu'il décrit dans leur intérieur sont à ce point serrés, que l'effet qu'ils produisent même à de forts grossissements est celui de fines stries transversales : on croirait la capsule rayée perpendiculairement à son grand axe.

Le fil, en s'échappant, montre bien que les stries sont formées par lui, car celles-ci disparaissent dans la partie de la capsule vidée, tandis qu'elles persistent là où il est encore pelotonné. On doit remarquer qu'il se déroule en s'échappant par le gros bout de sa capsule.

Les nématocystes ne sont pas isolés et semés comme dans beaucoup d'autres Coralliaires ; ils sont très-nombreux, et se groupent en faisceaux de sept, dix et davantage, en ayant tous leur grosse extrémité du même côté ; quelquefois le faisceau n'est pas formé par des nématocystes arrivant à la même hauteur ; il y a comme des traînées qui peuvent occuper la moitié de l'étendue tout entière de la couche externe.

La grosse extrémité de la capsule correspond toujours au dehors, de sorte que les paquets, dont la forme est plus ou moins conoïde, ont leur sommet tourné en dedans. On comprend, du reste, cette position, si le fil a un rôle à remplir extérieurement ; comme il s'échappe par la grosse extrémité, il est tout naturel que celle-ci soit dirigée en dehors.

Le nématocyste et les grosses cellules ovales sont parallèles, et leur disposition comme aussi leur transparence et leur couleur contrastent vivement avec l'apparence de la couche interne.

Existe-t-il dans l'épaisseur de ces couches des fibres contractiles musculaires ? Si l'on remonte de l'effet à la cause, il est tout naturel de répondre par l'affirmative ; mais quand il s'agit de l'observation directe, la chose devient extrêmement difficile. On voit bien, à la limite des deux couches, une traînée transparente dirigée parallèlement à la surface, et qui semble être comme la charpente de tissu résistant de l'animal ; elle a même une apparence fibrilleuse ; mais la nature de ses fibres, si elle en renferme, est fort difficile à reconnaître au milieu des débris des cellules

qui les entourent, et des viscosités qui les baignent dès qu'on veut procéder à une analyse anatomique et faire quelque préparation.

L'étude qui précède permet maintenant de pouvoir se faire une idée précise de ce qu'est la texture interne du reste de l'organisme. Entre les parois du corps et celles des tentacules, il n'y a de différence que dans l'épaisseur des parties, c'est-à-dire des couches cellulaires, épaisseur très-variable avec l'état de contraction ou de relâchement. On aperçoit aussi des traînées d'apparences fibreuses qui correspondent évidemment aux éléments contractiles, et qui se multiplient surtout au sommet du tube cylindrique représentant le corps des Polypes vers la circonférence du péristome et autour de la bouche. Ces parties jouent le rôle de véritables sphincters, dont tout devait faire prévoir l'existence dans des points semblables de l'organisme.

Nous réservons de parler de la structure des replis rayonnants pour le moment où nous nous occuperons des organes de la reproduction.

IX

De l'appareil vasculaire.

La dénomination de sarcosome, on l'a vu, sert à désigner l'ensemble des parties molles, par opposition au polypier, qui est la charpente dure, solide et résistante. On vient d'apprendre à connaître les animaux en eux-mêmes, restent les parties qui les unissent et leur servent d'intermédiaire.

L'écorce du zoanthodème, entre les bases des Polypes, présente l'apparence d'un réseau à mailles irrégulières, au travers desquelles on distingue (1) vaguement la couleur noire du polypier. Quelle est la cause de cette apparence ?

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 13-14.

Pour s'en rendre compte, il convient de faire une préparation dans de bonnes conditions. On doit chercher entre les Polypes les plus distants (ce qui se rencontre le plus ordinairement à la base des zoanthodèmes) un espace très-mince, qu'on reconnaît à l'intensité de la teinte noirâtre des lacunes du réseau. Tout autour du point que l'on veut détacher, on coupe le tissu à l'aide d'un scalpel bien tranchant et tenu perpendiculaire ; alors on peut par une légère traction, en rompant les faibles adhérences avec ce polypier, enlever une pellicule qu'il devient facile de soumettre à l'examen microscopique. Cette épreuve est d'autant plus facile, que ces parties sont beaucoup moins contractiles que les corps des Polypes eux-mêmes.

Les lignes qui paraissaient, à la loupe ou à un très-faible grossissement, s'anastomoser et former ce réseau (1), se décomposent à un grossissement d'une vingtaine de diamètres, en vaisseaux dont les parois elles-mêmes se dédoublent en couches différentes qui limitent la cavité (2).

La paroi interne est composée de cellules absolument identiques avec celles que l'on a vues dans l'intérieur des bras et du corps des Polypes (3) ; elle est formée de deux, trois, quatre couches de cellules superposées et unies tout aussi lâchement que dans les autres parties de l'organisme. Du reste, l'épaisseur de cette couche est toujours en rapport avec le diamètre du vaisseau, et par conséquent le nombre des rangs de cellules est variable.

Mais, ce qu'il importe de bien remarquer ici, c'est que cette couche est continue avec celle qui tapisse la cavité générale du corps. Ainsi, non-seulement il n'y a aucune différence de structure, mais encore il n'existe aucune interruption entre la couche

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5ᵉ série, t. II, pl. 15, fig. 12. Cette figure représente une parcelle d'écorce enlevée comme il vient d'être indiqué, et vue à un très-faible grossissement. Les lignes ombrées sont les vaisseaux ; par-dessus le tout on voit des spicules de Spongiaires.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 13.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 13, 14, vaisseaux du réseau grossis de plus en plus.

interne des cavités de l'organisme, depuis l'extrémité d'un tentacule jusqu'aux dernières ramifications des vaisseaux (1).

La face interne de cette couche jaune qui donne sa couleur au sarcosome intermédiaire aux Polypes est tapissée par un épithélium vibratile très-vif, qui détermine des courants dans les liquides de la cavité des vaisseaux. Je n'ai jamais rencontré une préparation qui n'offrît dans ses canaux des groupes de cellules jaunes transportées d'un canalicule à l'autre avec une assez grande rapidité.

La cavité de ces vaisseaux est toujours en communication avec la cavité du corps. On a vu que c'est très-exactement entre les cloisons, et tout à fait au niveau du plancher inférieur, que leur ouverture a lieu.

Il ne paraît pas exister plusieurs couches superposées de vaisseaux, comme cela existe dans les Alcyonaires et le Corail en particulier. Il n'y a pas non plus de distribution régulière et spéciale dans la forme des réseaux, car elle est modifiée par le nombre et les rapports des Polypes. Ces rapports sont complétement l'effet du hasard et du développement plus ou moins grand de tel ou tel individu; d'ailleurs, la naissance des blastozoïtes entre les Polypes adultes est une cause de perturbation incessante dans les dispositions qu'au premier abord on aurait pu croire quelquefois caractéristiques.

Les mailles sont polygonales quand les polypes, gros et bien développés, sont à peu près à égale distance les uns des autres et sur une large base de sustentation; tantôt, on les voit allongées à ce point, que les vaisseaux qui les forment semblent parallèles à la fois entre eux et à l'axe : dans ce cas, il existe des communications transversales qui leur sont perpendiculaires (2).

Les canaux vasculaires sont recouverts et unis entre eux par un tissu absolument analogue à celui que l'on a vu recouvrir les tentacules et former la couche externe. Ce tissu, on se le rap-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 17, fig. 29.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 15, fig. 13.

pelle, est bien plus transparent et renferme les nématocystes et les éléments contractiles ; il remplit ici les espaces intervasculaires, il recouvre toutes les parties intermédiaires, et c'est par transparence, au travers de son épaisseur, que l'on distingue la teinte noirâtre du polypier (1).

Telle est la structure intime du sarcosome de la *Gerardia*.

On trouve dans les descriptions qui précèdent un fait digne de remarque. La circulation bien connue et étudiée dans le groupe des *Alcyonaires* n'est plus une exception ; car ici, comme dans le Corail, les blastozoïtes d'un même zoanthodème ont entre eux des relations extrêmement intimes en ce qui touche l'accomplissement des phénomènes de la nutrition générale.

Chaque arrière-fond des cavités ou loges latérales de la cavité générale s'ouvre du côté externe, dans un des conduits du réseau (2). Il n'y a donc pas ici, comme dans le Corail, les Alcyons et les Gorgones, des orifices de vaisseaux s'ouvrant sur la paroi interne de la grande cavité générale, à des hauteurs diverses et en nombre variable ; il n'y a qu'un seul vaisseau pour chaque espace intercloisonnaire, qui, à la base du Polype, représente ce qui a lieu autour du péristome, en haut, pour les tentacules.

Ainsi que cela a été indiqué, il n'y a qu'un plan de vaisseaux ; cela tient évidemment au peu d'épaisseur de la couche sarcosomique. Dans les Alcyonaires, cette couche est épaisse et véritablement charnue, les Polypes sont immergés dans sa profondeur ; ici, au contraire, la faible épaisseur de la base des animaux semble se répéter dans le sarcosome.

Si on le voulait, on pourrait, en face du peu de faits connus sur la circulation des Coralliaires, trouver une analogie entre les Alcyonaires et la *Gerardia ;* mais ne vaut-il pas mieux voir dans ce qui précède une preuve de l'existence, dans toute la classe, d'un réseau circulatoire établissant des communications néces-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5[e] série, t. 11, les différentes figures, pl. 13, 14.
(2) Voy. *ibid.*, pl. 17, fig. 29.

saires et immédiates entre tous les animaux souvent éloignés d'un même zoanthodème. Ainsi, dans les *Dendrophyllia ramea*, *D. coringera*, etc., lorsqu'elles atteignent de grandes proportions, les blastozoïtes sont fort éloignés, souvent à 3, 5, 10 centimètres de distance. Or, le tissu de leur polypier s'accroît dans les points qui ne portent pas de calices polypifères. Ce n'est sans doute qu'à l'aide des liquides nourriciers que cet accroissement doit avoir lieu. Comment ces liquides pourraient-ils arriver partout, si des vaisseaux ne parcouraient le sarcosome? Il doit nécessairement exister des moyens d'irrigation organique.

Ce n'est donc pas exagérer les déductions permises par l'analogie, que d'admettre que, chez tous les Coralliaires vivant en colonie, il doit y avoir un appareil circulatoire.

Il y a là des sujets de recherches qui méritent l'attention des naturalistes ; mais ces recherches sont loin d'être faciles, car les tissus sont à ce point contractiles et délicats, que leur dissection est hérissée des plus grandes difficultés. On doit surtout chercher à voir ces vaisseaux dans les animaux bien épanouis, bien vivants. Mais comme ces conditions sont toujours fort difficiles à rencontrer, on comprend pourquoi les données nous manquent encore sur ce point délicat de l'histoire naturelle des Coralliaires. J'espère cependant, dans les publications qui vont suivre, pouvoir faire connaître l'organisation de ces animaux au point de vue que j'indique ici.

Déjà, depuis quelques années, on ne s'occupe plus de la discussion du phlébentérisme, et il n'est certes point dans mes intentions de la faire renaître ; mais, cependant, il n'est pas possible de ne pas voir ici la communication directe de la cavité digestive et des canaux appelés à faire circuler dans l'organisme les fluides nourriciers.

Le mot *phlébentérisme* a été malheureusement choisi, en ce sens qu'il a, par l'interprétation forcée de ses racines, permis à la critique d'exagérer sa signification.

Mais qu'importe, au fond, le sens exagéré du mot, cause de

l'acharnement des querelles passées? restons en dehors de tout cela, et ne voyons que l'idée.

Sans doute, ce n'est pas ici l'intestin qui joue le rôle de veine; mais vouloir nier le passage direct des matières élaborées par l'action de la cavité digestive, dans les vaisseaux, serait nier l'évidence la plus éclatante. C'est pour s'en tenir trop aux idées puisées dans l'anatomie et l'étude des animaux supérieurs que quelques personnes ont trouvé dans l'interprétation du mot *phlébentérisme* le sujet d'une si vive opposition. Quand on aborde l'observation des Invertébrés, et plus particulièrement des Invertébrés inférieurs, il faut bien se pénétrer de cette vérité : on est en face d'un monde tout nouveau, dans lequel on rencontre des faits si différents de ceux que l'on constate dans les êtres supérieurs, que souvent ils étonnent, si même ils ne sont mis en doute ou niés par ceux qui ne les voient pas. Ainsi, dire qu'il existe une continuité non interrompue entre la bouche, l'œsophage, l'estomac et l'appareil circulatoire, c'est bien là avancer une chose faite pour étonner et surprendre des personnes qui ne connaîtraient que l'anatomie des Vertébrés: que l'on donne à cette disposition le nom qu'on voudra, peu importe. Le mot de *phlébentérisme* a soulevé des discussions si nombreuses, que je laisse le soin, à ceux-là mêmes qui l'ont tant critiqué, d'en proposer un autre qui vaille mieux. Mais, en tout cas, on ne saurait nier le fait sur lequel je viens d'appeler l'attention.

X

Des organes de la reproduction.

« Jusqu'ici on n'a pas étudié l'anatomie des Antipathes, et l'on ignore la disposition des lamelles mésentéroïdes et des organes générateurs (1). » D'après cela, il y avait encore beaucoup à faire dans l'étude de la *Gerardia*, car rien n'a été publié depuis que M. Milne Edwards a écrit ces lignes.

(1) Voy. Milne Edwards, *loc. cit.*, t. I, p. 311.

Des recherches longuement poursuivies en Algérie m'ont fait reconnaître, après bien des fatigues et des déceptions, qu'il ne faut point se hâter de conclure d'une espèce à une autre quand il s'agit de la reproduction des Zoophytes. Tantôt on en rencontre qui se développent sans qu'on prenne, pour ainsi dire, la peine de les soigner ; tantôt, au contraire, on en trouve d'autres pour lesquels, quoi qu'on fasse, on ne peut dépasser certaines périodes de la reproduction.

La *Gerardia* vit longtemps et bien dans les aquariums, mais pour cela elle demande un renouvellement d'eau énorme qu'il est bien difficile de pouvoir régulièrement continuer. Aussi ne m'a-t-il pas été possible d'obtenir sa ponte et la naissance de ses jeunes. On ne trouvera donc ici que des faits qui se rapportent aux organes mêmes de la reproduction.

Si l'on ouvre un polype en état de gestation, ou bien si, en le plaçant dans de bonnes conditions, on le voit s'épanouir et se gonfler beaucoup, on observe que ses replis rayonnants, à cordons pelotonnés, portent vers le milieu de leur hauteur des tumeurs mamelonnées, d'une teinte un peu rougeâtre, qui donnent leur couleur aux Polypes et aux zoanthodèmes. Ce sont les organes femelles et fondamentaux de la reproduction.

La lame du pli rayonnant, considérée indépendamment du gonflement génital, offre une teinte jaune verdâtre, légère, moins intense que celle du sarcosome ; elle est franchement et nettement cellulaire ; elle renferme des nématocystes plus volumineux que ceux dont il a été question, mais surtout non courbés et relativement moins longs et plus larges, contenant un fil à tours beaucoup moins rapprochés.

Le bourrelet ou cordon du bord du repli est cylindrique, assez volumineux, mais pas assez long pour décrire de nombreuses circonvolutions ; il est placé très-haut et près de la fin du tube œsophagien. Les cellules qui le forment sont les plus grandes du corps des Polypes ; elles sont granuleuses et moins généralement jaunâtres que celles du sarcosome et des vaisseaux ; quelques-unes participent à la couleur rougeâtre des masses ovariennes.

Quant aux nématocystes, ils sont aussi plus ovales que ceux des parois du corps, et peu ou point courbés suivant leur axe ; ils ne sont pas, à beaucoup près, aussi nombreux que dans les autres Coralliaires zoanthaires; ils ne sont pas non plus groupés en paquets comme dans les téguments.

Un épithélium vibratile recouvre les replis dans toute leur étendue.

La ligne d'union du bourrelet ou cordon et de la lamelle mésentéroïde est très-transparente, elle semble limitée des deux côtés par le bord convexe des cellules rangées en ligne.

On a discuté et l'on est encore loin d'être d'accord pour savoir si, à la base ou au milieu du bourrelet, il existe un canal. L'apparence dont il est ici question pourrait porter à croire que le canal existe réellement ; mais, malgré tous mes efforts, je n'ai pu arriver à une démonstration ne laissant aucun doute.

Quoi qu'il en soit, on retrouve sur les replis rayonnants la même couche qu'à l'intérieur des vaisseaux, des tentacules et des parois du corps. Couche éminemment cellulaire, dont les éléments semblent ici encore plus développés et plus lâchement unis.

Ajoutons que, si les cellules des téguments peuvent se résoudre en une mucosité épaisse, celles des replis rayonnants en produisent une encore bien plus visqueuse (1) ; aussi, quand on fend un polype de *Gerardia*, la cavité générale de son corps est bientôt envahie par un liquide filant qui gène beaucoup l'observation.

Les *ovaires*, et en particulier les *œufs*, sont d'un rouge-brique terreux ; ils se développent dans l'épaisseur des lames rayonnantes, vers le milieu de la hauteur, par conséquent au-dessous du point où commencent les cordons pelotonnés.

Un repli vu de champ, quand l'ovaire qu'il renferme est bien développé, paraît lenticulaire (2), un peu irrégulier et bosselé à sa surface ; vue de face, la portion où sont les éléments génitaux

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, *Zool.*, 5e série, t. II, pl. 17, fig. 33.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 18, fig. 34.

est oblongue, et ne représente en définitive qu'une partie de son étendue assez limitée et un peu irrégulièrement gonflée (1).

Soumise à un faible grossissement, on reconnaît que sa structure est cellulaire, et l'on voit des taches rouges ayant un milieu clair transparent noyées dans ses tissus ; celles-ci suffisent seules pour faire reconnaître un ovaire, ou plus généralement une glande génitale.

La structure de l'ovaire est simple, elle ne diffère en rien de celle du repli. Çà et là, au milieu des cellules ordinaires, se développent les œufs (2), caractérisés par leurs éléments habituels, et il suffit de comprimer légèrement pour les voir se dégager de la gangue cellulaire qui les a produits (3).

Il ne m'a pas été possible de discerner, au milieu de ces cellules, des éléments particuliers qui fussent en rapport avec la sécrétion ou la formation des germes. Cependant on ne saurait douter que, dans cette portion limitée et particulière du repli, il n'existe et ne s'accomplisse une sécrétion toute spéciale.

Les *œufs* les plus développés que j'ai pu rencontrer étaient ovales (4) et renfermaient les parties ordinaires bien connues : le vitellus granuleux et coloré ; la vésicule transparente, et dans celle-ci la tache germinative.

Le vitellus est pâteux. Quand on rompt, par une pression exagérée, son enveloppe (la membrane de l'œuf ou la membrane vitelline), on le voit s'échapper en une traînée (5) visqueuse, mais fluide, d'où peu à peu, quand on opère dans l'eau, les granulations se détachent, par suite, sans doute, de la dissolution de l'élément qui les tenait rapprochées.

La vésicule de Purkinje (6), dont la présence se manifeste au milieu du vitellus par un grand espace clair, occupe souvent l'extrémité la plus large de l'ovoïde. Quelquefois même elle semble appliquée contre la membrane vitelline et la soulever ;

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 17, fig. 29, et pl. 18, fig. 35.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 18, fig. 35.

(3) Voy. *ibid.* (*c*, *c*, *c*).

(4) Voy. *ibid.*, fig. 36 (*c*, *a*), fig. 39.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 40.

(6) Voy. *ibid.*, fig. 40 (*a*).

elle apparaît de très-bonne heure et caractérise très-rapidement l'œuf.

L'enveloppe vitelline m'a semblé offrir toujours, vers la petite extrémité, des irrégularités, des apparences de déchirures qui pourraient indiquer, soit le micropyle, soit plus d'adhérence, et une union plus intime dans cette partie (1) avec le parenchyme de l'ovaire ; il est de fait que, lorsque l'on comprime la lame remplie d'œufs, ceux-ci s'échappent non par leur petit bout, mais par leur grosse extrémité (2).

Les ovaires ne m'ont jamais paru être mêlés avec les testicules dans un même polype. Aussi l'hermaphrodisme, s'il existe, doit évidemment être rare ; il serait toutefois imprudent d'affirmer qu'il n'existe pas, bien qu'il n'ait jamais été rencontré. Car il est difficile de pouvoir anatomiser un nombre d'animaux immense, surtout de passer en revue, dans chaque Polype, tous les replis, et d'oser affirmer qu'on n'en a oublié aucun ; que, dans chacun d'eux, on n'a pas omis l'observation d'une partie qui aurait pu renfermer un élément contraire à celui que l'on trouvait prédominant. C'est pour avoir vu dans le Corail (3), et bien d'autres Coralliaires, combien la connaissance exacte du sexe demande de soins précis et minutieux, que j'insiste sur la réserve que l'on doit s'imposer quand on veut, dans ces animaux, indiquer la séparation des sexes. Il me paraît très-probable, d'après ce que j'ai vu, que les deux sexes sont séparés et leurs organes portés par des polypes différents. Mais il n'y aurait rien d'étonnant et d'impossible que des blastozoïtes hermaphrodites fussent rencontrés.

Quant à la distinction des sexes relativement à toute une colonie ou à un zoanthodème tout entier, la même difficulté se présente. Comment pouvoir dire qu'un grand zoanthodème ne renferme que des Polypes mâles ou des Polypes femelles ? Il faudrait, pour cela, avoir passé tous ses blastozoïtes en revue. C'est là un

(1) Voy. *Ann des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 18. fig. 37, 38 (*b*, *b*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 35 (*c*, *c*, *c*).

(3) Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail.*

travail considérable. Quand il s'agit d'affirmer, on peut toujours craindre que quelques individus d'un sexe différent à celui qui domine n'ait échappé à l'observation. Cependant la condition la plus constante paraît être la diœcie pour les zoanthodèmes comme pour les Polypes, c'est-à-dire l'unisexualité pour les colonies comme pour les animaux.

Quand on a examiné les glandes génitales à l'aide du microscope, et constaté que la coloration rougeâtre est surtout due au développement des ovaires, alors on peut être fixé assez rapidement sur la présence de l'élément caractéristique de l'un ou l'autre sexe ; mais il faut encore que cette condition se présente.

Les *testicules* se développent dans une partie essentiellement identique avec celle où l'on vient de voir se former l'ovaire ; entre lui et la glande femelle, on ne trouve extérieurement aucune différence de forme, de volume, de position et d'apparence générale, si ce n'est la coloration. Il est à peu près blanc ou incolore, et tandis que les cellules composant le parenchyme ovarien participent, quelques-unes du moins et de loin en loin, à la couleur rougeâtre du vitellus, dans les individus mâles on ne voit que des cellules grosses et granuleuses, ayant une teinte un peu jaunâtre.

Les éléments spermatiques se développent dans l'intérieur de capsules, semées comme les œufs çà et là au milieu du repli dans le parenchyme formant la glande testiculaire.

Ces capsules ont, quand elles sont encore peu développées, une apparence toute particulière (1) ; leur milieu, plus clair, semble creusé d'une cavité centrale : c'est là quelque chose de tout à fait analogue à ce qu'on observe dans les testicules du Corail et des autres Alcyonaires. Cette apparence est très-marquée.

Une grande différence néanmoins sépare à ce point de vue les Antipathaires et les Alcyonaires, et rapproche les premiers des Zoanthaires. Dans ceux-ci, en effet, l'œuf et le testicule, ou, si

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 18, fig. 41 (*t*).

l'on aime mieux, les capsules ovariennes et testiculaires restent, jusqu'à leur maturité et leur déhiscence, immergées complétement dans le parenchyme glandulaire de la lame mésentéroïde. Au contraire, dans les Alcyonaires, les œufs, comme les testicules, ne restent point plongés dans le tissu qui les a produits; ils deviennent saillants, et on les trouve suspendus à de longs pédoncules.

Les capsules (1) mâles sont ovales, transparentes, minces et sans structure appréciable. Leur plus grande longueur est de 12/100[es] de millimètre. C'est par l'une des extrémités de leur plus grand diamètre qu'elles se rompent pour laisser échapper leur contenu; celui-ci, avant d'être arrivé à son entier développement, est formé de véritables cellules, dans l'intérieur desquelles se forment les granulations et les corpuscules qui s'en échappent à la maturité, ainsi que les spermatozoïdes qu'elles produisent.

Les spermatozoïdes (2), lorsqu'ils sont entièrement formés, ont une tête assez volumineuse, réfractant vivement la lumière.

Leur queue est longue, très-évidente, et même facile à voir; on sait qu'il n'en est pas toujours ainsi. Leur longueur totale mesure de 8 à 10/100[es] de millimètre; la tête, dans sa plus grande étendue, offre un tiers ou un quart de 1/100[e] de millimètre.

Leur progression s'accomplit par deux sortes de mouvements: d'abord par les ondulations sans grande amplitude de la queue tout entière, ensuite par des mouvements brusques de flexion à droite et à gauche de la partie voisine de la tête (3). Du reste, ce mode de progression se retrouve absolument identique chez les spermatozoïdes des Actinies (par exemple, chez l'*Actinia equina*).

En résumé, la structure des glandes qui caractérisent les sexes est fort simple; elle est en rapport avec ce que l'on connaissait

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 18, fig. 42.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 43 et 44.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 44. Ce spermatozoïde n'est pas à deux têtes; il est représenté dans la position qu'occupe successivement son globe céphalique pendant les contractions de la première portion de la queue.

dans les autres groupes, tels que les Actinies, le Corail, les Gorgones, etc.

D'après ce qui précède, on peut prévoir que la fécondation s'accomplit dans des conditions qui, pour la plupart du temps, sont abandonnées au hasard.

Lorsque les zoanthodèmes sont dioïques, il faut que l'émission de la semence du mâle coïncide avec l'existence de courants favorables qui puissent diriger la liqueur fécondante vers les femelles.

Quant à ce qui est de l'évolution des germes, mieux vaut s'abstenir, quoique cependant l'analogie autorise déjà des suppositions très-légitimes.

XI

Du polypier.

Le polypier de la *Gerardia* est fort intéressant à étudier; longtemps on l'a connu seul. On a même fait de lui des choses différentes quand il était dénudé de ses animaux, ou lorsqu'il était couvert par eux. Du reste, il faut le dire, on rencontre de véritables difficultés à reconnaître toutes les particularités qui se rattachent à son histoire.

Voici la première question qui se présente: La *Gerardia* a-t-elle un axe qui lui appartienne en propre? en un mot, les zoanthodèmes se composent-ils d'un polypier et d'un sarcosome; ou bien ne présentent-ils qu'un sarcosome ayant envahi et recouvert un polypier étranger? Voilà ce qu'il s'agit de décider.

Un exemple fera mieux comprendre les données du problème. La *Bebryce mollis*, Phil., l'ancienne *Gorgonia coralloides*, recouvre les axes ou polypiers des autres Gorgones, et les entoure si complétement, que longtemps on a considéré ceux-ci comme lui appartenant. Cependant cette espèce, à aucune époque de son

existence, ne sécrète de substance dure et cornée. Jamais elle ne produit de polypier ; aussi est-elle regardée à bon droit comme véritablement parasite.

Quand on voit une *Gerardia* bien développée couverte de ses animaux ; quand plus tard, après sa mort, on trouve un polypier noirâtre sous ses tissus mous, la première pensée qui vient à l'esprit, c'est qu'elle a produit ces charpentes dures et rameuses, plus ou moins fragiles qui se rapprochent à tant d'égards, quoique à peine chagrinées, des polypiers des Antipathes.

Pour peu que l'on examine de nombreux échantillons, on en trouve qui diffèrent tellement les uns des autres, que l'on se prend bientôt à douter.

Ainsi un pêcheur m'apporta un jour un petit zoanthodème qui avait des animaux fort grands et tout aussi développés que ceux d'un échantillon des plus grandes dimensions. Cet échantillon vécut quelque temps dans mes aquariums, et quel ne fut pas mon étonnement, quand il mourut, de rencontrer sous son sarcosome un polypier grisâtre, flexible et non cassant, qui rappelait par tous ses caractères, en particulier par ses stries, le polypier d'une Gorgone fort commune de la *Muricea placomus*. Il n'y avait dans ce cas aucun doute possible ; le zoanthodème de la *Gerardia* était exclusivement formé par le sarcosome, sa charpente était d'emprunt. Naturellement je fus conduit par cet exemple à me demander si les polypiers noirs dont il vient d'être question appartenaient bien réellement à la *Gerardia;* en un mot, si celle-ci n'était pas purement et simplement un parasite.

J'étais partagé entre ces deux opinions, quand des études d'un autre ordre firent naître la lumière et me tirèrent d'embarras.

La *Gerardia* nourrit un parasite qui se loge dans ses tissus, et qui, en grandissant, finit par être à son tour recouvert par le sarcosome. Ce parasite est un Crustacé des plus curieux, dont bientôt je ferai connaître l'histoire. Or, cet animal, après avoir pénétré dans les tissus de la *Gerardia*, et grandi au point qu'il atteint la taille de 3 ou 4 centimètres de long, finit par être recouvert en entier par le sarcosome, qui suit son développement. Il devient le support, le soutien, des colonies de la *Gerardia*, et

celle-ci le recouvre d'une couche de substance cornée analogue à son polypier proprement dit. Ce fait me mettait évidemment sur la voie de la vérité ; mais comme le Crustacé se détache souvent sans être encore couvert par la couche dure du polypier, comme ordinairement il ne vit pas assez longtemps pour être englobé, on ne trouve que peu de masses résultant de son encroûtement.

Un autre exemple me permit de mieux apprécier les faits, et d'arriver plus sûrement à la vérité. Un corailleur fort intelligent, à qui j'avais montré et bien expliqué ce que je voulais, m'apporta une *Muricea placomus* dont les principaux rameaux, surtout vers la base, étaient parfaitement vivants, mais dont deux branches secondaires du sommet étaient envahies par la *Gerardia*. J'observai vivant, aussi longtemps que possible, ce double zoanthodème, et je trouvai après sa mort, sur la partie du polypier correspondant à la *Gerardia*, une légère couche de tissu brunâtre qui recouvrait le polypier de la *Muricea*. Il n'y avait plus de doute possible.

Définitivement je m'arrêtai à cette opinion, que la *Gerardia* était d'abord à son origine un parasite, mais que plus tard elle sécrétait un axe et déposait un polypier sur les charpentes qui lui avaient servi de premier soutien.

Si cette opinion était vraie, au centre des branches principales je devais trouver une moelle, un tissu particulier différent de celui du polypier même : c'est en effet ce qui arriva. Il est, je puis dire, facile d'observer, de retrouver toujours au centre des polypiers des *Gerardia*, les rameaux de la Gorgone qui fut primitivement envahie et recouverte ; ils sont comprimés et souvent filiformes, ordinairement jaunâtres, mais toujours moins foncés que le tissu qui les environne.

Trouver le premier fait important est, dans tout travail, la chose difficile ; en commençant, les cas démonstratifs semblent rares, plus tard ils deviennent aussi fréquents qu'ils étaient d'abord peu nombreux.

Les Squales et les Raies pondent, on le sait, de gros œufs à vitellus supplémentaires. Ces animaux les enferment dans des

coques, qu'ils attachent par des filaments qui ressemblent à des vrilles entortillées aux branches des polypiers. Lorsque ces œufs sont attachés sur des zoanthodèmes de *Gerardia*, et j'en possède des échantillons, ils sont envahis par le sarcosome qui s'est étendu, et les filaments, surtout ceux fort rapprochés, sont transformés en une véritable masse qui est recouverte plus tard par le dépôt corné.

Cet exemple est aussi démonstratif que possible de ces deux faits, à savoir : que la *Gerardia* envahit comme un véritable parasite les corps étrangers, et qu'elle finit par sécréter un polypier dont elle les recouvre.

On pourra peut-être s'étonner de voir que j'ai autant insisté sur ces faits ; car, en fin de compte, rien n'est fréquent comme de voir des corps étrangers recouverts par du Corail, des Gorgones, des Zoanthaires madréporaires, etc.; et j'arrive à prouver que pour la *Gerardia* il en est comme pour tant d'autres espèces. Sans doute, mais l'étendue des détails m'a semblé devoir être en rapport avec la difficulté même que l'on éprouve à constater ces faits ; difficulté que l'on ne saurait mettre en doute, puisque la *Gerardia* a été désignée par cinq noms différents, tant elle offre de différences à divers états de développement et de conservation. Peut-être même éprouverai-je de la difficulté à convaincre tous les naturalistes, car déjà les objections ne m'ont pas fait défaut.

Ce qui fait naître ce doute dans l'esprit, quand on examine les échantillons peu âgés de la *Gerardia*, c'est que cette espèce présente une particularité biologique remarquable : elle étend plus rapidement son sarcosome qu'elle ne sécrète son polypier, de sorte qu'à un moment de sa vie, elle semble parasite, parce qu'elle n'a pas encore produit sa charpente dure. Ceux qui borneraient leur observation à cette première période supposeraient, avec juste raison, qu'elle est parasite, et simplement charnue ; mais ils se tromperaient s'ils en concluaient qu'il en est toujours ainsi, et qu'elle ne produit pas de polypier, car plus tard elle forme celui-ci.

Il semble même qu'elle a besoin presque toujours, au début de

son développement, d'un soutien, et qu'elle affectionne plus particulièrement les Muricées, qu'elle prend presque constamment pour premier support ; je parle, bien entendu, de l'espèce habitant les localités où j'ai fait mes observations. Il serait certainement fort curieux de voir comment la larve vient se fixer sur ces Gorgones, et comment son sarcosome, en s'étendant, les étouffe et les fait périr.

Ce parasitisme tout particulier doit faire prévoir que, dans le polypier de la *Gerardia*, on peut trouver enfermés des éléments appartenant aux animaux qui ont été victimes de ses envahissements. J'ai en effet fréquemment rencontré sous une mince pellicule de dépôt corné des spicules de la *Muricea placomus*.

Je ferai enfin une dernière remarque pour répondre à quelques objections. Si les polypiers noirâtres, déposés sur des polypiers d'emprunt, n'appartenaient pas à la *Gerardia*, comment se ferait-il que, sur des centaines d'échantillons qui m'ont été apportés, je n'eusse jamais rencontré l'animal qui les produirait ? cela serait bien extraordinaire. Les *Bebryces*, qui sont réellement parasites, et qui ne sécrètent jamais d'axe, m'étaient rapportées sur toutes sortes de corps étrangers ; mais ces corps m'étaient connus, et si quelquefois ils étaient séparés des êtres qui les avaient produits, souvent aussi ils m'arrivaient en parfait état de conservation à la fois avec les animaux qui les sécrétaient et les parasites qui les envahissaient.

Cette question résolue, voyons comment se dépose le polypier, et quelle est sa structure.

Quand on examine à une forte loupe, et avec un objectif faible du microscope, la surface du polypier de la *Gerardia*, on voit qu'elle est couverte de très-petits mamelons ombiliqués (1), rappelant un petit cône de volcan avec son cratère, et que tout autour de ces petites éminences, la surface est irrégulièrement ondulée, sans qu'il soit possible de trouver toujours dans ces ondulations quelque chose qui rappelle les dispositions des vaisseaux du

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. 25 : portion de surface d'une tige cylindrique grossie vingt fois.

sarcosome; toutefois, sur quelques échantillons, on croirait voir un moulage en creux indiquant vaguement l'empreinte de l'appareil vasculaire.

La surface du polypier est donc un peu chagrinée, et cet état se traduit à l'œil nu, ou sous une faible loupe, par un pointillé délicat qu'accuse à peine une différence de teinte. Dans le véritable *Antipathes glaberrima*, Esper, il n'y a rien de semblable; le tissu des grosses branches et des troncs est lisse, brillant, sans élévation, sans apparence analogue, même très-éloignée.

Ces caractères séparent bien nettement les deux espèces; si l'on avait étudié plus attentivement, en les comparant, leurs polypiers, on aurait certainement reconnu les différences qui les distinguent, et évité non-seulement de les confondre dans un même genre, mais encore d'en faire une seule espèce.

Sur la carapace du Crustacé parasite dont il a été question, on observe plus facilement le dépôt de la substance cornée du polypier que partout ailleurs. Au milieu des tissus mous du sarcosome, à la surface du corps du parasite couverte de filaments étoilés (1), on voit des noyaux de substance brunâtre, renfermant à leur centre, tantôt un spicule, tantôt des granulations (2). Ces noyaux grandissent, et forment autant de petits îlots qui, s'étendant dans tous les sens, finissent par se rencontrer et s'unir. Le bord, en se développant, ou prenant plus d'accroissement que le milieu, peut donner à ces petits îlots l'apparence de petits mamelons creusés à leur centre d'un ombilic. C'est là une supposition qui, pour être légitime, n'a cependant pas été vérifiée par l'observation directe.

Du reste, le dépôt, quand il se fait avec activité, ne laisse pas les nodules dont il est ici question isolés. Cependant il arrive assez fréquemment qu'en décorticant un zoanthodème, on trouve à la surface interne du sarcosome des petits points brunâtres, qui sont les objets dont nous venons de parler.

Vers les extrémités de la ramure, le dépôt forme des calottes

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. 28 (*j*).

(2) Voy. *ibid.* (*i*, *i*, *i*, *i*).

qui s'avancent en se recouvrant les unes les autres et allongent ainsi les branches. Les couches qu'elles forment sont continues, et rappellent par leur disposition celles qui forment les polypiers flexibles des Gorgones.

Dans un cas, les extrémités d'un polypier de *Muricea placomus* étaient recouvertes de tissus du polypier de la *Gerardia* comme d'une sorte de vernis, et par transparence au travers de celui-ci on voyait leur structure.

Je cite encore cet exemple pour montrer avec quel soin j'ai cherché à reconnaître tout ce qui a trait au parasitisme de la *Gerardia*, afin d'éviter l'erreur et de présenter ces observations avec plus de confiance.

Quant à la structure intime du tissu du polypier, voici ce qu'il est possible de reconnaître :

Quelquefois, mais pas toujours, on trouve, dans les tranches minces enlevées parallèlement à la surface, des apparences de cellules plus grandes, quoique analogues à celles des tissus mous; il m'a semblé ne pas les retrouver dans toute l'étendue d'un même zoanthodème : à part cela, le tissu paraît compacte et bien homogène.

Tantôt, on l'a vu, le polypier est noir; tantôt il est d'un vert jaunâtre de bronze approchant beaucoup du noir; quelquefois enfin il présente des couches alternativement brunes et jaunâtres. Dans ce dernier cas, une coupe faite par le centre et passant par l'axe montre sur la tranche bien polie des lignes parallèles (1) au bord du cylindre qui répondent aux couches d'accroissement, et des lignes qui, perpendiculaires à celles-ci, se dirigent de la circonférence vers le centre, en s'arrêtant à des hauteurs variables, et ne mesurent presque jamais toute l'étendue qui sépare la surface du milieu du cylindre (2).

Ces lignes perpendiculaires aux axes sont, quand on y regarde de près, des sortes de tubes répondant aux petits cratères de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. 26 (*g*, *g*).
(2) Voy. *ibid.* (*h*, *h*).

chacun des mamelons de la surface. Ces tubes semblent remplis d'une substance moins colorée que celle qui forme leurs parois. Leurs bords plus foncés, de couleur presque noirâtre, sont d'autant plus évidents, que la nuance du polypier dans son ensemble est moins sombre. Quand on fait les coupes presque perpendiculairement à la surface, alors ils paraissent comme des pores (1), ayant le centre clair jaunâtre, tandis que leur circonférence est noirâtre.

Il me serait difficile, pour le moment, de donner une autre explication que celle qui précède sur la formation de ces petits mamelons cratériformes ; car si, dans la structure intime du sarcosome, il existe quelques particularités pouvant en donner raison, je ne l'ai point reconnue. Toujours est-il que la dépression semble persister pendant assez longtemps. Son centre déprimé se remplit d'une substance moins colorée que ses bords, et tant que cela dure, le tube paraît s'allonger ; si une couche continue se dépose sur son sommet, alors il finit. Cela explique l'apparence d'une coupe faite dans le sens indiqué, sur laquelle ces traînées perpendiculaires s'arrêtent à différentes hauteurs.

Sur les échantillons très-noirs, on a de la peine à reconnaître ces stries tubulaires transversales, parce que la couleur de la matière dans l'intérieur du tube et sur ses bords est semblable, et l'on ne distingue que très-difficilement la disposition des choses.

Il est, à propos de la structure du polypier, une remarque que je dois faire, en me proposant de revenir sur elle plus longuement dans l'étude d'un Antipathe vrai dont je publierai l'histoire après celle-ci. La *Gerardia* peut allonger ses rameaux indépendamment de tout soutien ; aussi on doit se demander par quoi est occupé le centre de ses ramuscules indépendants de tout parasitisme. Presque toujours on trouve au centre du cylindre un canal, le plus souvent très-grêle, occupé par une substance moins dense que le reste du tissu ; mais ce canal ne devient évident que par la dessiccation.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 16, fig. 27, (*h*).

Il semble que le premier dépôt de la substance du polypier, de celle qui se dépose à l'extrémité dans le sens de la longueur, est moins dense que les couches qui le recouvrent plus tard ; de là, quand la dessiccation arrive, la sorte de retrait qu'elle éprouve et l'apparition d'un canal. Cette substance est aussi toujours peu colorée.

Pour quelques Antipathes vrais, la chose est encore bien plus marquée, car le canal est quelquefois très-développé ; et cependant, sans aucun doute possible, les extrémités des tiges s'allongent par l'emboîtement de calottes ou de doigts de gant de substance cornée déposés à leur sommet.

XII

De la loi de destruction réciproque des êtres.

Le polypier de la *Gerardia* est souvent trapu, très-gros à sa base et à branches fort courtes. Le Muséum de Paris possède un échantillon qui offre ces conditions à un haut degré.

J'ai déjà dit qu'à la Calle les échantillons vivants et ainsi conformés m'étaient apportés au grand jour ; tandis que lorsqu'ils offraient une ramure élancée, c'était toujours à la nuit, le soir en cachette, que je les recevais, et cela parce que les premiers avaient été pêchés sur des bancs épuisés, et les seconds sur des bancs vierges, ou du moins fort peu exploités ou nouvellement découverts.

Dans le premier cas, les filets des corailleurs avaient rompu les extrémités des branches toujours fragiles des zoanthodèmes, qui n'en avaient pas moins continué à vivre, peut-être même à cause de cela à vivre plus activement ; d'où un accroissement fort considérable des bases et des troncs. Les extrémités, en se séparant, sans jamais pouvoir acquérir les formes élancées, grêles et déliées qu'elles ont quand elles sont moulées sur les charpentes des Gorgones, deviennent simplement tuberculeuses et mamelonnées.

Cet accroissement disproportionné des bases présente un fait fort curieux et très-intéressant qui me suggère les remarques et réflexions suivantes.

Si l'on divise ces gros troncs bosselés, noueux, ondulés, on les trouve formés par des couches successives de polypier, de dépôts calcaires et de Bryozoaires. Il y a eu en effet, entre cette partie du zoanthodème de la *Gerardia* et les êtres qui l'ont environnée, une lutte acharnée, aveugle, où tantôt elle a eu le dessus, où souvent elle a été vaincue.

C'est là un exemple de ce combat que M. Darwin a nommé le *struggle for life* (1), et que, dans l'Histoire naturelle du Corail, j'ai considéré comme une loi de *destruction réciproque des êtres* (2).

Le livre de M. Darwin a eu un immense succès; il est déjà célèbre, et la théorie de l'origine des espèces basée sur la *lutte pour la vie* ou le *struggle for life* conduisant à la *selection* des caractères des espèces nouvelles, est si pleine de séduction, qu'elle n'a pas manqué de faire de nombreux prosélytes.

En publiant l'*Histoire naturelle du Corail*, je me suis contenté de formuler la loi de *destruction réciproque des êtres*, ne voulant, ne pouvant, dans un livre de cette nature, entrer dans une discussion ayant pour objet un sujet de science pure. Aussi je saisis l'occasion d'une nouvelle publication pour dire quelle différence existe entre la pensée de l'auteur anglais et la mienne.

Il est d'abord certain que ce combat, que cette lutte peuvent exister. Les nier, serait nier la lumière du jour ; car partout dans la nature, pour peu qu'on cherche, on en rencontre les preuves les plus éclatantes.

Sans être toujours et absolument nécessaire, le fait est vrai. Mais ses conséquences sont d'une nature tout autre, à nos yeux, que celles qu'en a déduites le savant et séduisant auteur anglais.

La lutte a lieu entre les individus de la même espèce. Cela ne peut être mis en doute, puisque l'on a admis, à l'origine du monde, quatre ou cinq types primitifs, peut-être un seul, d'où dériveraient toutes les formes que nous avons actuellement sous les yeux. Elle existe aussi entre les êtres de genres et de groupes

(1) Voy. Darwin, *On the origin of Species*.

(2) Voy. Lacaze-Duthiers, *Hist. nat. du Corail*, p. 92.

différents. Ceci était tout d'abord important à établir; car on pourrait objecter aux faits qui vont suivre que la lutte se passe exclusivement, comme le pensent quelques personnes, entre des êtres d'espèces différentes.

Certainement, dans la nature de nos jours, bien des luttes ont lieu surtout entre des espèces différentes; mais cependant, pour tout un ordre de fonctions chez les animaux libres et indépendants, la lutte pour la reproduction est incontestable, et elle est tout aussi acharnée pour la possession de la nourriture entre les individus de la même espèce.

Ce *struggle* ou combat a des mobiles bien déterminés : telles sont la possession de l'espace, la possession de la nourriture, la possession de la femelle, la défense de l'existence. Vivre et se reproduire, voilà pourquoi les animaux luttent. Conserver l'individu, propager l'espèce, voilà leur but à tous.

Or, peut-on bien réellement comprendre que ces mobiles soient toujours et nécessairement en jeu? Si l'on admet que la lutte est cause d'une sélection qui exagère, accumule les caractères, et produit des espèces nouvelles, il faut bien que, dans tous les êtres, on retrouve ce combat pour en apprécier les résultats. Cependant cela n'est pas.

Dans quelques animaux les plus inférieurs, on voit d'abord la lutte cesser entre les êtres de même espèce, quand il s'agit de la possession de l'espace, par conséquent de l'existence. Chez les Zoophytes à zoanthodème, la blastogénèse, ou force d'expansion par bourgeonnement, étend les colonies dans des directions qui sont propres aux espèces. Tant que l'espace et la force blastogénétique ne font pas défaut, le zoanthodème s'accroît. Mais que, par l'effet du hasard, deux colonies se rencontrent et arrivent au contact, la lutte s'engage et conduit à des résultats tout différents, suivant que les individus sont d'espèces différentes ou de même espèce. Dans le premier cas, si la force est inégale, l'un des deux êtres est vaincu, recouvert, étouffé par l'autre; si elle est égale, les deux lutteurs, se redressant et s'accolant l'un à l'autre, s'élèvent en se fournissant réciproquement une base.

Mais, que l'espèce soit la même, et alors tout change. Il y a fusion, soudure, union intime des tissus arrivés au contact, les deux êtres n'en forment plus qu'un. Cela s'observe à chaque instant pour les rameaux du Corail qui se touchent. Non-seulement le bourgeonnement qui était la cause de l'extension cesse, mais encore les deux êtres distincts n'en font plus qu'un.

Si la lutte avait toujours en vue l'existence, la possession de l'espace dans le monde, ne trouverait-on pas, dans la particularité signalée ici, quelque difficulté à lui reconnaître le but que l'on a voulu lui attribuer.

Pour qu'une espèce passe à une autre par la sélection de quelques caractères, il faut que la lutte les lui fasse acquérir: or celle-ci s'arrête dès que les individus de la même espèce arrivent au contact; on ne peut donc pas dire qu'elle existe entre les individus de l'espèce Corail, pour expliquer leur passage à une autre espèce. Mais à l'origine, quand il n'y avait que quatre ou cinq types, ou même un, la lutte avait donc un autre caractère; on ne dit d'ailleurs pas ce qu'étaient ces types, pour que l'on puisse saisir en quoi consistait alors leurs combats.

Pour la reproduction dans l'exemple qui nous occupe, il ne peut être question de lutte, puisque les animaux sont fixés par leur base de sustentation, puisqu'ils sont souvent hermaphrodites, ou bien, s'ils ne le sont pas, que le hasard seul conduit la semence du mâle, emportée au loin par les courants d'eau, vers la femelle à féconder.

Il n'y aurait donc ici combat et lutte que pour résister à l'action destructive des autres espèces qui envahiraient l'espace habité par les premiers occupants, ou chercheraient à se nourrir de leur corps.

Ainsi, dans ces conditions, on arrive ou bien à nier qu'il puisse y avoir lutte entre des individus d'une même espèce, ce qui devient très-embarrassant, si l'on remonte à l'origine des choses, alors qu'il n'y avait que quatre, cinq ou même un seul type primitif; ou bien, à soutenir qu'elle n'existe pas toujours, si l'on admet qu'elle se passe, ce qui est incontestable, entre les individus d'une même espèce. Si l'on veut forcément que les

espèces changent parce qu'elles sont créées par sélection, il faut bien cependant trouver l'origine de cette sélection, c'est-à-dire la lutte ; or il n'est pas possible d'admettre que, dans des conditions analogues, les espèces aient toutes à lutter.

Quant à la nourriture, pourrait-on, oserait-on bien dire en quoi consiste ce combat dans cette immense cohorte d'êtres inférieurs, vivant fixés au sol, dont la bouche béante attend que le hasard lui apporte une proie qui pénètre passivement, poussée par les courants que produisent les cils vibratiles ?

Sans doute, ces êtres bornés dans la manifestation de leur existence privée et individuelle, auraient à lutter contre ceux qui voudraient faire leur proie de leur corps. Mais verrait-on, dans les moyens de résistance qu'ils opposeraient à leurs ennemis, des causes de modification suffisantes pour changer, par exemple, les caractères d'un Polype à polypier et en faire tout autre chose ?

Quand on formule une loi, il faut qu'elle se prête à toutes les conditions qui se présentent, sans cela, le fait même de la loi, la généralité, n'existe plus.

La lutte pour la possession de la femelle est incontestable dans un grand nombre d'animaux supérieurs. Le mâle le plus robuste, le plus vigoureux, le plus fort, est celui qui l'emporte et qui parvient seul à créer les descendants de son espèce ; aussi transmet-il les caractères les plus purs de sa race. Si l'être le plus faible et le plus mal conformé eût été chargé de la propagation de l'espèce, celle-ci eût pu dégénérer, perdre ses qualités de grandeur, de force, de taille, de propagation ; sa place eût été plus modeste au soleil. Il y a donc sélection du reproducteur, et il faut ajouter du meilleur reproducteur. Ces combats, pendant la reproduction, sont si manifestes, si vrais, que depuis bien longtemps les agriculteurs ont donnés le nom de *lutte* à l'époque du rut chez quelques animaux domestiques.

La *sélection* peut donc exister comme le *struggle for life*, nul ne saurait le nier, c'est un fait ; mais quelle doit être leur interprétation quant à leur cause finale ? Ici mon opinion diffère complétement de celle du savant naturaliste anglais.

Le but de la sélection, conséquence du combat pour la vie ou la reproduction, est la conservation des espèces pures et intactes.

Sans aucun doute, le choix fait parmi les individus d'une même espèce a un but, et ce but est de maintenir constamment à un haut degré de perfection relative les êtres qui composent le groupe. La faiblesse est une condition de destruction, de disparition des espèces; aussi, pour éviter cette condition à laquelle conduirait la dégénérescence des types, la nature a placé dans les mâles cette ardeur si pressante, si irrésistible pour la génération, et alors les forts, les robustes peuvent seuls l'emporter sur les êtres chétifs, qui n'auraient procréé que des êtres semblables à eux, c'est-à-dire des êtres dans les plus fâcheuses conditions pour résister aux chances de destruction si nombreuses qui les entourent eux et leurs descendants.

Mais, dira-t-on, si l'on admet la dégénérescence des espèces, pourquoi nier leur perfectionnement? La dégénérescence ne s'entend pas du changement des caractères, mais de leur atténuation. Est-ce qu'un Chêne de quelques pieds de haut n'est pas un Chêne comme celui qui domine toute une forêt? Quels changements lui ont fait subir les mauvaises conditions où il s'est développé? Ses proportions ont diminué comme sa force. Il est chétif, rien de plus, et, sans aucun doute, nul ne le prendrait volontiers pour reproducteur avec la même confiance qu'un individu de la plus grande taille. Je n'entends donc pas par être dégénéré, un être dont les caractères sont transformés, mais bien un être dont toutes les qualités sont seulement amoindries, et non modifiées.

Ainsi, on le voit, un même fait peut être l'objet de deux interprétations bien différentes et absolument opposées.

Lutte et sélection, voilà, quand cela est nécessaire, les symboles de la perpétuité des espèces avec leurs caractères dans toute leur intensité.

Sans doute, dans la nature il n'y a que des individus élus et des individus délaissés, comme dans sa critique M. Flourens semble le reprocher à M. Darwin. Cela est certain, et la nature nous présente sur la plus grande échelle qu'il soit possible d'ima-

giner cette loi fatale de l'inégalité. Mais faut-il voir dans cette inégalité le but qu'on lui attribue et la fin qu'on lui suppose? Je ne le pense pas.

Comment comprendre d'ailleurs, dans cette théorie, que la lutte pour la vie et la reproduction puisse conduire à tant de formes variées.

Quelque effort d'esprit que l'on puisse tenter, on ne voit, après ce combat des êtres qui composent le monde organisé, qu'un seul résultat : l'accroissement des forces nécessaires pour résister aux conditions de destruction. Or, la relation entre l'accroissement de la force et les formes si variées, si multiples, les caractères si nombreux et si différents des êtres, ne sont pas faciles à saisir. Je l'avoue, je ne vois pas, entre la lutte et les changements des caractères, une relation de cause à effet qui soit si évidente, qu'elle me touche. Tandis que je comprends très-bien que cette lutte à laquelle ne résisteront que les individus les plus forts, les mieux constitués, conduit par cela même à la perpétuation des qualités les plus parfaites maintenant la pureté des races.

L'une des raisons qui conduisent les naturalistes à admettre la mutabilité est facile à reconnaître, elle est tout entière dans la difficulté qu'ils éprouvent à comprendre la création d'une multitude de types, d'autant de types qu'ils comptent d'espèces.

C'est une tendance de l'esprit humain : quand une chose l'embarrasse, il cherche des éclaircissements dans des hypothèses qu'il n'explique pas davantage que la chose elle-même, mais il se trouve satisfait.

Comment pouvoir admettre, me disait un homme qui ne peut voir dans les nombreuses espèces autant de souches primitives que de cas spéciaux, de formes caractéristiques, comment admettre que la puissance créatrice ait, à l'origine, formé autant de types! Il y a là, pour cet esprit éminent et distingué, une grande difficulté, et il préfère admettre la mutabilité, qui explique plus facilement les formes si variées de la création. Pour moi, en examinant cet argument avec tout le soin qu'il mérite, je vois bien moins de difficulté à faire autant de types

que d'espèces qu'à créer un être organisé, quel qu'il soit. Quand on arrive, et l'on est bien obligé d'y arriver, à admettre une force première, un être qu'on nommera comme on le voudra, mais toujours assez puissant pour pouvoir créer de toutes pièces un animal ou un végétal, j'avoue que rien ne me paraît plus impossible pour lui, et que la création d'une multitude de types, quelque immense qu'on veuille la supposer, me paraît être pour cette force ou cet être un jeu véritable, et n'offrir aucune difficulté.

La raison porte à supposer la force ou puissance créatrice incommensurablement intelligente et capable de tout faire, et j'avoue n'avoir pas, dès lors, à me préoccuper du plus ou du moins de travail qu'elle aurait eu à accomplir pour arriver à produire les différents types des espèces du monde actuel.

Mais dans ces régions inconnues où l'esprit aime tant à se hasarder à la recherche des faits qui lui échappent, il s'éblouit, ou bien plutôt il place devant ses yeux un bandeau d'hypothèses, et ne voit pas que, pour mettre à profit des interprétations plus ou moins incertaines de quelques faits positifs, il prête le flanc tout aussi bien à la critique que les théories qu'il attaque.

Admettre que primitivement le règne animal et le règne végétal ont commencé par être représentés par quatre ou cinq types, ou même peut-être par un seul, et que la lutte qui s'est établie entre les individus de ces types a pu les modifier tellement, qu'il s'est produit en eux des variations telles, que toutes les formes de la nature actuelle en sont le résultat, c'est faire une hypothèse purement gratuite. Car, enfin, où sont les preuves de ces assertions? On prend un fait : la lutte, et on l'interprète, puis c'est cette interprétation que l'on donne comme une démonstration. Sans doute, la lutte a pu faire disparaître des espèces, à cela rien d'étonnant, mais ce qui est bien autrement difficile et surprenant, c'est qu'elle en ait fait naître.

D'ailleurs, quelle idée peut-on avoir des types primitifs. Évidemment aucune. Ici, on peut juger de la prudence de M. Darwin. On ne sent pas, malgré tous les efforts de quelques zoologistes classificateurs, comment les types Rayonnés, Mollus-

ques, Annelés, Vertébrés, peuvent passer des uns aux autres. Aussi M. Darwin, dit-il, que primitivement il a existé quatre ou cinq types, et ce n'est qu'à la fin de son ouvrage qu'il ajoute, ou mieux qu'il se hasarde à dire que l'analogie pourrait le conduire même à n'en admettre qu'un. Et s'il n'admet qu'un type, sans doute la forme était et devait être la plus inférieure de toutes ; car les êtres, au moment où ils furent créés, entrèrent en lutte, et la lutte chez eux produisit la sélection ; or, la sélection conduit aux améliorations, et celles-ci à toutes les formes du monde organisé.

J'avouerai très-humblement, quelque effort d'imagination que je fasse, ne pas être capable de suivre la série des améliorations, il faut dire le mot, des métamorphoses que la Monade ou tel autre Microzoaire de l'extrémité de l'échelle animale qu'il plaira de prendre comme Protozoaire, a dû subir pour arriver à l'organisation si belle de l'Homme, à cette organisation dont le tableau aussi splendide que sublime nous écrasera toujours comme conception. Sans doute, on dit que, dans cette transformation lente et progressive des êtres, marchant d'améliorations en améliorations, les siècles ne comptent pas même pour des heures rapides, et que les changements, presque insensibles, accumulés lentement, ont produit les êtres que nous voyons aujourd'hui, et qui semblent séparés par des hiatus immenses que nous ne savons expliquer que par la distinction des espèces.

Soit, mais où sont les faits ? Y a-t-il autre chose, en tout cela, que des hypothèses, des vues de l'esprit, des interprétations personnelles ?

Lamarck était logique, il faut dire hardiment logique ; il expliquait les modifications des formes des êtres par les actions des milieux. Il faisait dériver l'Homme de l'animal le plus inférieur, de la Monade, qui, en luttant contre les milieux qui l'entouraient, avait fini par prendre des formes nouvelles propres à lui permettre de résister à l'action de ces milieux, et qui, de proche en proche, lui avaient fait gagner les degrés supérieurs de la série animale. C'est bien le cas d'appliquer à ces vues du célèbre naturaliste, ces paroles si justes de Cuvier : « Les

faits restent, les théories passent. » Qui soutient aujourd'hui la théorie de Lamarck?

Pour nous donc, il existe dans la nature une loi de *destruction réciproque des êtres organisés ;* cette loi, nous la retrouvons partout, jusque chez les hommes, qui luttent incessamment et se détruisent; des races disparaissent, mais ce n'est pas au bénéfice des qualités de celles qui restent victorieuses. Des animaux eux-mêmes peuvent être entièrement anéantis dans quelques contrées, mais ceux qui survivent n'y gagnent guère, au point de vue de leurs caractères ; du moins il ne nous est pas possible d'apprécier les changements qui s'opèrent dans nos temps historiques.

Encore une fois, la loi de destruction réciproque des êtres, quand elle se manifeste, favorise ceux qui sont les plus richement dotés, et par là concourt à perpétuer les caractères réels de l'espèce.

Je suis loin de me le dissimuler, il y a, dans la théorie de la fixité de l'espèce, bien des côtés faibles dont la critique peut s'emparer à bon droit. Mais enfin si, entre les opinions qui, aujourd'hui, présentent les espèces comme variant dans de certaines limites, sans passer des unes aux autres, et celles qui s'élèvent contre la fixité, il reste à choisir, j'avoue ne pas pouvoir me ranger du côté de M. Darwin, malgré sa brillante et séduisante interprétation des faits que j'admets tout comme lui.

M. Darwin s'étonne que les naturalistes ne veuillent pas admettre la mutabilité des espèces, et il se demande pourquoi cela? La raison en est bien simple, lui répond M. Flourens, parce que vous ne la leur montrez pas. Et, sans doute, tant qu'on ne fera qu'interpréter des observations, tant qu'on ne montrera pas des faits parlant par eux-mêmes, comme en fin de compte on ne voit pas cette mutabilité, il semble tout aussi sage de s'en tenir à une doctrine qui, pour être difficile à soutenir sur quelques points, n'en concorde pas moins avec la majorité des faits observés.

Certes, il est loin de ma pensée de vouloir combattre systématiquement le livre de M. Darwin ; cet ouvrage est trop riche en observations, en faits de toutes sortes, pour mériter une critique

aussi vive que celle que quelques personnes en ont faite. Pour ce qui est des éloges, M. Darwin est un naturaliste émérite ; quand on est posé comme il l'est, toute louange est inutile et superflue.

J'ai voulu ici montrer que les faits sur lesquels il a certainement le premier appelé l'attention, avec la plus grande originalité, avec le talent le plus incontestable, si bien que son livre a été un véritable événement dans les sciences naturelles, la *lutte pour l'existence* et la *sélection naturelle*, peuvent être interprétés tout autrement qu'il ne l'a fait.

Loin de ma pensée encore de vouloir faire la guerre aux études générales d'histoire naturelle. C'est à elles seules qu'on doit le progrès; car nulles, plus qu'elles, ne sont faites pour exercer l'esprit de l'homme à la résolution du grand et difficile problème de l'origine des êtres.

Mais, il faut le dire, dans ces questions si difficiles, on est conduit peu à peu à remonter à l'origine des choses; le naturaliste ne s'en tient plus à l'étude du monde qui l'entoure, il est entraîné dans les champs de la philosophie, ses études touchent à la métaphysique, et sur ce terrain où les déductions du raisonnement ou les hypothèses les plus vraisemblables servent de point de départ, les discussions, aujourd'hui comme aux temps les plus reculés, sont interminables, et les esprits les plus féconds, les plus hardis et les plus brillants, arrivent à côté des génies les plus positifs et les plus sages à des conclusions opposées et toujours trop exclusives.

Discuter sur le nombre des espèces ou types primitivement créés; sur la position, le nombre et les époques des centres de création, c'est au fond chercher à faire prévaloir des appréciations personnelles, des vues de l'imagination plus ou moins heureusement accommodées aux faits dévoilés par l'observation; c'est toujours raisonner sur des bases inconnues. Aussi, dans la grave question objet des réflexions qui précèdent, tout esprit prudent évitera de se jeter dans des opinions exclusives et de donner des conclusions absolues.

En histoire naturelle, les progrès sont et doivent être lents; ils

marchent au jour le jour et peu à peu ; nier à priori tout ce que l'on éprouve de la peine à expliquer, c'est faire de l'absolutisme, et en science, comme en toute chose, l'absolutisme conduit à l'erreur.

Quant à moi, je me trouve en face de deux alternatives opposées, la fixité et la mutabilité ; l'une et l'autre s'appuient sur des faits qui semblent leur être favorables, et l'une et l'autre prêtent à la critique. Je rapproche et pèse les raisons en faveur de l'immutabilité et de la non-fixité, et je trouve que la somme est plus grande pour la première ; que les arguments, en faveur de la seconde, sont moins nombreux et plus faibles. Je me laisse entraîner, résistant, non sans regrets peut-être, aux sollicitations si séduisantes qui me conduiraient à la mutabilité.

Qu'on prouve la théorie de la mutabilité par des faits et non par des arguments tirés de l'impossibilité où l'on est d'expliquer telle ou telle chose, et je ne demande qu'à me rendre à l'évidence. Mais il faut que les preuves soient matérielles comme les choses dont elles s'occupent ; il faut qu'elles ne soient pas seulement des interprétations : car, si les faits sont toujours des faits immuables et réels par leur nature même, les appréciations sont essentiellement changeantes avec la nature de l'esprit des hommes qui les portent.

Il est impossible de s'occuper de la question des espèces, sans tenir grand compte des tendances qui partagent les naturalistes en deux catégories bien distinctes.

Les uns, aux idées larges, à l'esprit généralisateur, s'attachent aux grandes coupes, aux grandes divisions des êtres ; s'ils descendent jusqu'aux spécifications, ils n'en conservent pas moins ce coup d'œil pénétrant qui leur permet de bien juger les faits. De la position élevée que leur donne leur esprit supérieur, ils dominent et laissent de côté ces mille et une variations qui n'ont qu'une valeur secondaire et ne doivent point servir à délimiter les groupes. On peut citer Linné, entre tous les naturalistes, comme possédant ce coup d'œil si vif, si juste, si pénétrant, qui le conduisait à caractériser les espèces avec la plus heureuse précision.

Les autres, étudiant avec la plus scrupuleuse minutie les moindres particularités, se laissent absorber par les détails, perdent de vue, au milieu des faits secondaires, l'importance des faits capitaux, et alors ce qui n'avait qu'une valeur du second ordre devient pour eux d'une importance primordiale.

Aussi l'appréciation portée par les uns et les autres sur une même particularité est-elle toute différente. Pour les premiers, elle ne peut servir qu'à caractériser de simples variétés, tandis que pour les seconds elle conduit à des espèces nouvelles. Et, comme le nombre des naturalistes purement classificateurs de la seconde catégorie est le plus grand, nous voyons multiplier à l'infini les espèces, par cette raison bien simple, que l'on prend trop souvent des caractères secondaires pour des caractères d'une véritable valeur spécifique.

Cette tendance à exagérer, à multiplier toujours le nombre des divisions fait le plus grand tort à la science; car, entre les fausses espèces mal circonscrites, non limitées, il est toujours facile, on le comprend, de trouver des passages insensibles, et cela conduit à conclure que l'espèce varie et se transforme.

Sans doute, il est utile de faire connaître les êtres dans les moindres détails de leur organisation ; mais il ne faut jamais oublier les grands traits de leurs caractères, et se laisser absorber par l'observation trop exclusive des choses qui doivent se trouver sur un second plan ; sans cela, la science s'encombre de noms, se hérisse d'une nomenclature fastidieuse, inutile et nuisible, et tend à devenir une science de mots.

A l'époque où Linné parut, une grande réforme était nécessaire. Il devint, comme l'appelait Haller, le tyran de l'histoire naturelle, tant il apportait de précision, de netteté là où n'existait que l'encombrement et l'incertitude. L'apparition d'un nouveau Linné se fera bientôt sentir, si les sciences naturelles persistent dans la voie funeste de la multiplication des espèces, en prenant comme parfaitement distinctes les variétés qui sont dans la nature même des groupes spécifiques. Il y aura certainement un nouveau travail à entreprendre pour la condensation de ces prétendues espèces, comme il y a aujourd'hui

un travail constant des zoologistes et des botanistes pour leur multiplication.

Mais ce travail ne peut être fructueux, car la science n'est pas assez avancée : bien des découvertes sont encore à faire chez les animaux et les végétaux inférieurs ; la notion de l'individu, qui est la première à acquérir, quand il s'agit de l'espèce, est loin d'être encore dégagée de toutes les inconnues. Qui oserait aujourd'hui, pour les êtres inférieurs, définir dans tous les cas l'individualité ? L'étude de la zoologie n'a plus, comme autrefois, pour seul but de classer et de nommer les êtres pris isolément. De nos jours, la connaissance entière d'un être est nécessaire ; ce n'est plus la forme à un moment donné de son existence qui représente l'individu, mais l'ensemble des formes qu'il revêt depuis qu'il sort du germe jusqu'au moment où lui-même il peut se reproduire, et cet ensemble peut seul donner une idée précise, exacte, des caractères. Dans cette voie on se trouve en face des générations alternantes, des migrations des êtres qui changent de forme avec les différents milieux où ils séjournent ; des métamorphoses, qui ont fait regarder par les naturalistes les plus éminents un même individu à diverses périodes de sa vie, non comme appartenant à des espèces, des genres, des familles différentes, mais bien comme formant des classes distinctes et souvent très-éloignées.

Ces découvertes qui nous ont montré ces transformations d'un même être sont encore trop nouvelles ; elles datent d'une époque trop rapprochée de nous ; elles ont besoin d'être mûries, étendues, avant de pouvoir, avec chances de succès, servir à ce travail synthétique.

XIII

Résumé.

Les animaux qui produisent ces polypiers auxquels Lamarck avait donné le nom de *Gorgonia tuberculata*, d'*Antipathes glaberrima*, et pour lesquels M. Gray a fait le genre *Leiopathes*, n'étaient pas connus. Les études qui précèdent ont pour but de

combler cette lacune, de définir un genre nouveau, et de déterminer nettement les objets décrits par les auteurs sous les noms qui viennent d'être indiqués.

Dans la collection des *Antipathes* du Muséum, j'ai pu constater, en examinant les étiquettes écrites par Lamarck lui-même, que cet illustre naturaliste avait appelé *Antipathes glaberrima* le polypier dénudé de l'espèce qu'il avait nommée, quand elle avait sa couche animale, *Gorgonia tuberculata ;* que M. Gray avait créé le genre *Leiopathes* pour l'*Antipathes glaberrima* d'Esper; et qu'enfin Jules Haime avait désigné la même espèce par le nom de *Leiopathes Lamarcki*.

De plus, il m'a été facile de voir que si Lamarck avait séparé sous des noms différents une seule et même chose à des états divers de conservation, il avait, sous le nom d'*Antipathes glaberrima*, confondu deux choses distinctes.

Sans parler des noms de *Zoanthus* et de *Polythoa* donnés dans les collections aux échantillons de la *Gorgonia tuberculata*, Lamk., conservés dans l'alcool, et ayant les Polypes épanouis, il est facile de constater qu'il existe, relativement à ces objets, une grande confusion. Toutefois il est juste d'ajouter qu'on est forcément conduit à cette confusion, quand on n'a sous les yeux que des échantillons conservés à différents états; mais qu'aussi tout s'explique quand on étudie les animaux vivants, et qu'on voit ce qu'ils deviennent par la dessiccation.

L'*Antipathes glaberrima* d'Esper et de Lamarck est une espèce bien distincte des *Antipathes* proprement dits, aussi le genre *Leiopathes* de M. Gray peut-il être admis pour elle ; mais il faut bien se garder de considérer comme lui appartenant le polypier soit dénudé, soit couvert de sarcosome desséché, de la *Gorgonia tuberculata*, Lamk, ainsi que l'avait fait à tort Jules Haime.

D'un autre côté, la *Gorgonia tuberculata*, Lamk, représente un type très-nettement défini, qu'il convient de considérer comme un genre qu'un nom spécial doit désigner ; car elle n'est point un *Antipathes*, encore moins une *Gorgone*, et son polypier lisse, très-glabre, examiné isolément et superficiellement, a pu seul la faire prendre pour une espèce du genre *Leiopathes*.

Le genre nouveau GERARDIA que je propose présente un ensemble de caractères positifs qui le distinguent à la fois des *Antipathes*, des *Leiopathes* et des *Gorgones ;* sa valeur ne semble point douteuse. Quant à l'espèce, il convient de lui conserver le nom que lui avait déjà imposé Jules Haime.

A l'origine de son développement, la *Gerardia Lamarcki*, L.-D., étend son zoanthodème, formé seulement par du sarcosome sur des polypiers d'emprunt ; alors elle est entièrement parasite. Plus tard, elle recouvre ces corps étrangers de son propre polypier ; elle produit des branches, des rameaux, et dès lors elle est indépendante, son parasitisme cesse. Cela explique pourquoi on trouve au centre des gros troncs de son polypier les tiges grêles des *Muricea placomus*, *Gorgonia subtilis*, etc.

Un Crustacé qui vit en parasite dans ses tissus mous finit quelquefois par avoir sa carapace recouverte par ses dépôts cornés.

Les œufs de Squales, de Raies, dont les filaments suspenseurs enlacent ses zoanthodèmes, sont d'abord couverts par les expansions de son sarcosome, et puis englobés dans son polypier. Ce n'est qu'après beaucoup de recherches qu'il a été possible de reconnaître la véritable part qu'il fallait faire au parasitisme.

L'anatomie de la *Gerardia Lamarcki*, L.-D., offre le plus grand intérêt au point de vue des rapports zoologiques. Le corps de ses animaux et le tissu intermédiaire qui les unit sont formés de deux couches cellulaires : l'une, interne, jaunâtre et granuleuse, tapisse toutes les cavités, elle est couverte de cils vibratiles ; l'autre, externe, presque incolore, dont les éléments également cellulaires sont plus confondus, est contractile et bourrée de nématocystes rapprochés en paquets.

Les Polypes ressemblent à de jeunes Actinies ; ils ont vingt-quatre tentacules simples, disposés sur deux rangs autour de la bouche, dont les lèvres oblongues et retroussées forment un mamelon (1). Dans leur cavité générale, on trouve autant de

(1) Je dois faire ici une remarque fort importante : il s'est glissé une erreur dans mon *Histoire naturelle du Corail* et dans les deux extraits de mes *Mémoires relatifs à*

replis mésentéroïdes analogues à ceux des autres Coralliaires qu'il y a de tentacules.

Un réseau vasculaire fort riche occupe tout le sarcosome, et s'ouvre dans la cavité du corps des Polypes, qu'il fait communiquer les unes avec les autres. Un fait semblable était déjà connu pour les Alcyonaires, mais il n'avait pas encore été indiqué par les auteurs pour les autres groupes des Coralliaires. Il doit faire supposer qu'une disposition analogue existe pour toutes les espèces vivant en colonies, c'est-à-dire formant des zoanthodèmes.

Le sarcosome sécrète une humeur visqueuse et plastique capable d'agglutiner tous les corps ténus qui viennent à son contact ; aussi trouve-t-on sur les zoanthodèmes de la *Gerardia* des grains de sable et des spicules des Bebryces, des Muricées, des Gorgones, des Éponges, qui vivent à côté d'elle. C'est à cela sans doute qu'il faut rapporter l'origine de l'opinion de Jules Haime, qui considérait, à tort, son *Leiopathes Lamarcki* (la *Gerardia Lamarcki*, L.-D.) comme un *Antipathes* à spicules.

Les organes de la reproduction se développent dans l'épaisseur des replis radiés, en arrière des cordons pelotonnés, absolument comme dans les Actinies. Les sexes sont le plus habituellement portés par des zoanthodèmes distincts ; cependant des

la Gerardia et *à l'Antipathes subpinnata* (voy. *Histoire naturelle du Corail*, p. 53, et *Comptes rendus*, juillet 1864, p. 192). Je ne puis m'expliquer comment le texte peut renfermer une description que contredisent en tout point les planches. Dans le Corail (page 53), il est dit : « Les deux extrémités de la bouche correspondent, non à la base des deux tentacules, mais bien à l'intervalle de quatre d'entre eux. » Tous les dessins montrent le contraire, et je prie les lecteurs de vouloir bien rétablir ainsi cette phrase : « Les deux extrémités de la bouche correspondent à la base de deux tentacules, et non à l'intervalle de quatre d'entre eux, comme on pourrait le croire. » De même pour l'*Antipathes subpinnata* (page 194, à l'alinéa avant-dernier, 31[e] ligne, *Comptes rendus*, 1864), il faut « et *ne* correspondent *pas* aux angles des commissures de la bouche. » Je ne m'explique point une erreur typographique que tous les dessins contredisent, et qui a dû certainement étonner ceux qui ont comparé le texte aux planches.

Polypes mâles et des Polypes femelles peuvent se rencontrer dans une même colonie. Je n'ai point rencontré de Polype hermaphrodite, mais il pourrait en exister.

La *Gerardia* par la forme de ses Polypes ressemble beaucoup plus aux *Actiniens* qu'aux *Alcyonaires*. Ce rapprochement établi par M. Dana pour un véritable *Antipathes*, et adopté par MM. Milne Edwards et Jules Haime, se trouve donc ici confirmé par une étude minutieuse et ne peut plus laisser aucun doute.

Dans un prochain mémoire, je m'appliquerai à faire connaître l'anatomie d'un *Antipathes* vrai, et je montrerai quelle analogie et quelles différences existent entre le genre nouveau *Gerardia* d'une part et les genres *Antipathes* et *Leiopathes* de l'autre.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 13.

Fig. 1. Un zoanthodème de *Gerardia* entier et de grandeur naturelle. Il donne une idée fort exacte du port des animaux dans leurs différents états d'épanouissement et de contraction. C'est ainsi que les Polypes (*a* et *b*) ont des tentacules fort allongés qu'ils abandonnent à l'action de la pesanteur.

Fig. 2. Un œuf de Squale (*c*) fixé sur les branches d'un zoanthodème de *Gerardia* par de nombreux filaments semblables à des vrilles qui ont été recouvertes par le sarcosome (*d*) (*e*). Dans quelques points de cet échantillon, les filaments déjà recouverts par une couche de tissu du polypier, prouvent d'une façon incontestable que la *Gerardia* sécrète bien un polypier après avoir été pendant un certain temps constituée seulement par un sarcosome.

PLANCHE 14.

Fig. 3. Base d'un gros zoanthodème, destinée à montrer en (*a*) la coupe du polypier dont le centre est occupé par une tige de Gorgone, ayant primitivement servi de soutien au sarcosome.

(*b*) Polypes, (*c*) partie intermédiaire du sarcosome, laissant voir les canaux qui le parcourent, et entre eux par transparence la couleur noire du polypier.

(*d*) extrémités rompues du polypier restaurées et arrondies par les calottes de matière cornée déposées à leur surface. La cassure a disparu.

Fig. 4. Extrémité d'une branche où les Polypes présentent des formes particulières tenant à l'état de leur développement et de la contraction des tentacules.

Fig. 5. Forme de la rosette qui entoure la bouche. La disposition des tentacules rappelle entièrement les *Actiniens*.

Fig. 6. Un Polype, dont les tentacules de la seconde rangée sont abaissés comme on l'observe souvent dans les animaux peu épanouis.

PLANCHE 15.

Fig. 7. Deux tentacules grossis cinquante fois : (*a*) couche interne; (*b*) couche externe.

Fig. 8. Extrémité d'un tentacule grossi cinq cents fois : (*a*) couche de tissu interne jaunâtre; (*b*) couche externe.

Fig. 9. Portion de tissu de la paroi du tentacule. Les mêmes lettres désignent les mêmes choses que dans les figures précédentes.

Fig. 10. Un paquet isolé de cellules de la couche interne (*a*).

Fig. 11. Cellules de la couche interne (*a*), grossies six cents fois pour montrer les noyaux ; (*c*) autres cellules plus petites ; (*b*) les nématocystes dont le fil très-délicat se traduit par des stries fines transversales.

Fig. 12. Une portion du sarcosome intermédiaire aux Polypes, grossie quinze fois, montrant le réseau des vaisseaux et par-dessus des spicules étrangers à la *Gerardia*.

Fig. 13. Une partie de la même, grossie cinquante fois : (*c*) cavité des vaisseaux ; (*d*) parois formées de tissu jaune.

Fig. 14. Une partie de la même, grossie cinq cents fois, montrant l'organisation cellulaire des parois des vaisseaux.

PLANCHE 16.

Fig. 15 et 16. Spicules d'Éponges trouvés sur le tissu du sarcosome et agglutinés sur lui par ses mucosités.

Fig. 17 et 18. Portions de spicules fort longs creusés d'un canal et qui semblent bien répondre à la description donnée par J. Haime.

Fig. 19. Un corps indéterminé trouvé sur le sarcosome.

Fig. 20 et 21. Spicules de Gorgones et de Bebryces, trouvés de même dans les tissus.

Fig. 22. Coquille de Foraminifères microscopique, trouvée de même dans les tissus.

Fig. 23. Grains de sables, trouvés dans les mêmes conditions.

Fig. 24. Corpuscules indéterminés à divers degrés de développement, de (*a*) en (*f*), et qui se trouvaient encore dans les mêmes conditions que ceux des figures précédentes.

Fig. 25. Apparence de la surface du polypier de la *Gerardia* : (*h*) petites élévations ombiliquées cratériformes.

Fig. 26. Coupe longitudinale passant par l'axe du polypier: (*h*) sommets des petites élévations ombiliquées continuées par des traînées en forme de tubes; (*g*) lignes correspondant aux stratifications des couches.

Fig. 27. Coupe oblique du polypier. Les mêmes lettres désignent les mêmes choses que dans la figure précédente.

Fig. 28. Portion de la carapace d'un crustacé parasite de la *Gerardia* offrant les nodules (*i*, *i*, *i*, *i*) des premiers dépôts du tissu du polypier.

PLANCHE 17.

Fig. 29. Un Polype coupé par un plan vertical, et montrant sa cavité générale (*a*) ouverte, communiquant en (*b*) avec les vaisseaux du sarcosome intermédiaire; en (*b'*) on voit les orifices qui existent dans le fond entre chaque cloison; (*c*) cordon pelotonné; (*d*) œsophage; (*e*) lèvres buccales; (*f*) tentacules contractés.

Fig. 30. Une cloison avec le cordon pelotonné (*c*), faible grossissement.

Fig. 31. Portion du bourrelet pelotonné, grossi cinq cents fois.

Fig. 32. Portion de la cloison, grossie cinq cents fois, pour montrer sa structure: (*c*) cordon; (*g*) partie transparente entre le cordon et la lame; (*h*) la lame de la cloison; (*i*, *i*) nématocystes plus gros que ceux qu'on trouve dans les téguments du corps.

Fig. 33. Mucosité produite par la matière contenue dans les cellules.

PLANCHE 18.

Fig. 34. Une cloison, vue de champ, au moment où elle est gonflée par le développement de la glande génitale.

Fig. 35. La même, grossie cinquante fois, vue de face: (*c*, *c*, *c*) œufs sortant du stroma contenu dans la lame jouant le rôle d'ovaire.

Fig. 36. Une portion de la même, cinq cents fois grossie: (*c*, *c*) œufs.

Fig. 37, 38, 39, 40. Œufs à différents états de développement: (*a*) vésicule transparente.

Fig. 41. Portion de stroma d'une lame mâle; (*t*) capsule testiculaire.

Fig. 42. Capsule testiculaire isolée et déhiscente. Les spermatozoïdes s'échappent par son extrémité.

Fig. 43. Paquet de spermatozoïdes.

Fig. 44. Un spermatozoïde grossi six cents fois, et la tête supposée dans les deux positions extrêmes qu'elle occupe quand elle s'agite brusquement de droite à gauche et de gauche à droite. Il est bien entendu que ce n'est pas un spermatozoïde à deux têtes.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR LES ANTIPATHAIRES

(ANTIPATHES VRAIS),

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

I

Quand on cherche à dégager la caractéristique des ANTIPATHAIRES des descriptions que renferment les ouvrages les plus spéciaux et les plus justement estimés, on est bientôt embarrassé par les nombreuses difficultés que l'on rencontre, et en y réfléchissant un peu on voit que ces difficultés tiennent toutes à l'insuffisance de nos connaissances.

Tel qu'il est représenté dans les musées, le groupe des ANTIPATHAIRES VRAIS est très-naturel, et pour un bon nombre de ses espèces les polypiers seuls peuvent facilement conduire à reconnaître et à définir avec toute la précision désirable non-seulement le groupe, le genre, mais encore l'espèce. Toutefois, à côté des

cas où le moindre doute ne peut se présenter à l'esprit, on voit des exemples qui mettent en défaut toutes les règles de la diagnose, règles que cependant on pourrait supposer de première valeur, quand on n'observe que les exemples les plus démonstratifs et les plus nettement caractérisés.

A quoi cela tient-il? Il n'en faut pas douter, cela dépend de l'ignorance où nous sommes relativement à des particularités de tout genre qui, si elles étaient connues, nous serviraient précieusement en nous permettant de les rapporter à des faits plus généraux et de les coordonner méthodiquement.

Les vrais Antipathes sont facilement reconnaissables à leurs polypiers toujours très-fragiles et cassants quand ils sont desséchés; à leurs dernières ramifications toujours très-grêles, déliées, et qui ressemblent aux barbules délicates d'une plume; aux épines plus ou moins nombreuses et grandes qui sont disposées le plus souvent irrégulièrement à la surface des gros troncs et assez régulièrement sur les barbules les plus grêles, enfin à une certaine teinte noirâtre, toujours assez foncée, qui ne semble jamais faire défaut.

De tous ces caractères, celui qui certainement a le plus d'importance dans l'état actuel de nos connaissances, c'est celui que l'on peut tirer de la présence des spinules. Jamais, jusqu'ici du moins, on ne l'a rencontré chez les GORGONES, qui, elles aussi, ont un polypier noirâtre flexible, quelquefois cassant et d'apparence cornée.

Que l'absence de ces spinules soit un caractère aussi net et positif chez les GORGONES que leur présence l'est chez les ANTIPATHES, cela n'est pas douteux; mais dans ces derniers, il peut se présenter des exemples sur lesquels manquent ces épines, tandis que jamais il n'a été vu un axe de Gorgone épineux; aussi quand l'Antipathe est *glabre*, il devient dans les collections extrêmement difficile de le distinguer du polypier dénudé d'une Gorgone.

D'après les observations que j'ai faites dans les riches collections dont j'ai l'honneur d'être chargé au Muséum d'histoire

naturelle, chez l'*Antipathes glaberrima* Esp., devenu pour M. Gray le type du genre *Leiopathes* (1), ce caractère ne manque pas complétement, mais il disparaît entièrement sur les gros troncs, et ne se présente que sur les ramuscules, et surtout sur les barbules.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire d'établir le sens précis de cette expression déjà plusieurs fois employée ANTIPATHES VRAIS.

Dans un précédent mémoire (2) qui, avec celui-ci, peut être considéré comme une introduction à l'histoire de ce groupe, j'ai montré quelle confusion avait eu lieu relativement au genre *Leiopathes*, établi primitivement pour l'*A. glaberrima*, et comment un animal très-différent de ceux qu'on va apprendre à connaître recouvrait les charpentes cornées de la *Gerardia.*

Une révision du groupe des Antipathaires est aujourd'hui nécessaire, car les genres ont été multipliés sans des raisons, à ce qu'il me paraît, bien plausibles. Toujours est-il que, dans l'état actuel de nos connaissances, on peut donner l'existence des épines sur les polypiers comme caractérisant ce que je nomme les ANTIPATHES VRAIS, qui correspondent au genre *Antipathes* créé primitivement par Pallas.

Et qu'on le remarque, je suis loin de dire que le caractère que j'indique ici est absolu. Si l'on juge des richesses des collections en général par celles du Muséum d'histoire naturelle de Paris et par le catalogue du *British Museum* publié par M. Gray (3), qui, ainsi que chacun le sait, manque rarement l'occasion de faire des espèces ou des genres nouveaux, ou bien le nombre des espèces que ce groupe renferme est fort restreint, ou bien les musées sont très-pauvres. La seconde supposition est la plus vraisemblable, et dès lors il serait imprudent de vouloir sans

(1) Voyez, pour la distinction de cette espèce et de ce genre, le travail sur la *Gerardia* (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, ZOOL., t. II, p. 172).

(2) Voyez *ibid.*

(3) Voyez la *Revue des genres et des espèces d'Antipathes*, par M. Gray (*Proceedings of the zoological Society*).

plus de recherches caractériser tous les *Antipathaires* présents et à venir.

Les déceptions sont souvent si grandes en zoologie, quand on s'abandonne sans réserve aux déductions analogiques!

Il ne faut jamais oublier ce qu'en zoologie peut et doit donner la *méthode naturelle* basée sur l'ensemble des caractères, car seule elle nous mène à la vérité par la précision. Le plus souvent on se contente d'un seul caractère, si même ce n'est d'un à peu près, et dans l'un et l'autre cas on est conduit certainement à des erreurs fâcheuses ou à des classifications purement artificielles.

Il serait facile de montrer plus d'un exemple de travaux trop vite et légèrement faits ayant causé des erreurs qu'il est pénible de rencontrer dans une science déjà suffisamment décriée et délaissée.

La *Gerardia Lamarckii* dont il vient d'être question avait été désignée dans les collections par des noms différents, suivant l'état plus ou moins parfait des échantillons ; aussi son polypier avait-il été confondu avec celui de l'*Antipathes glaberrima*, Lamarck, ou du *Leiopathes glaberrima* Gray.

Les Polypes des Antipathes vrais paraissent offrir une organisation caractéristique. M. Dana a fait connaître les animaux de deux espèces, et il a montré qu'ils n'ont que six tentacules ; ce qui est en parfaite concordance avec ce que Solander avait déjà indiqué pour l'*A. spiralis*.

Moi-même j'ai constaté sur quatre autres espèces que le nombre des tentacules était encore de six. Il semble donc que ce caractère est constant chez ces animaux ; or les polypiers ont quelquefois assez de ressemblance pour être confondus avec ceux d'autres espèces qui n'ont pas ce nombre de tentacules ; ainsi il s'est trouvé que la *Gerardia*, quand elle a été étudiée vivante, a présenté vingt-quatre tentacules, sans compter bon nombre d'autres particularités anatomiques qui la différencient des Antipathaires connus.

Qu'est-ce qui aurait pu faire prévoir une telle différence?

Certainement, d'après les études peu détaillées qui avaient été faites, ce n'était pas le polypier, et ce n'est à coup sûr pas Lamarck qui l'eût reconnue, lui qui confondait le polypier dénudé de cette espèce avec celui de l'*Antipathes glaberrima*, et qui faisait du même, lorsqu'il était couvert de la couche animale, sa *Gorgonia tuberculata*.

Je le répète encore, ce n'est pas un seul caractère, mais l'ensemble des caractères superficiels et apparents, cachés ou profonds, qui peut et doit guider dans la connaissance des rapports naturels des êtres. Aussi ici comme partout ailleurs, les monographies détaillées sont-elles nécessaires avant d'entreprendre les études générales.

Le groupe des Antipathaires est le moins connu de tous ceux qui composent la grande division des Coralliaires ; il est donc utile de faire connaître tous les renseignements qui peuvent porter quelque lumière nouvelle sur son histoire. En accumulant ainsi les faits et les détails, on réunit des matériaux qui, plus tard, peuvent servir à une sage et logique généralisation, bien plus propre à rendre d'utiles services que toutes ces déductions analogiques, trop souvent décorées du nom de philosophiques, qui séduisent, mais entraînent vers l'erreur, quand elles n'ont pour point de départ que des vues de l'esprit et non des faits sérieusement étudiés.

L'histoire anatomique que je présente ici offre quelques lacunes ; elle est moins complète que celle de la *Gerardia* qui l'a précédée. Le petit nombre d'échantillons en bon état, la difficulté très-grande qu'on éprouve à se les procurer, tout cela avec l'époque peu propice à laquelle je les ai vus, ne m'a pas permis d'acquérir des données très-complètes sur les organes de la reproduction.

C'est une lacune regrettable que des observations ultérieures combleront, je l'espère ; à part cela, on trouvera ici des faits importants relatifs à l'organisation ; ils n'avaient point encore été indiqués par les auteurs. Ils ont un intérêt réel, car ils

serviront à l'explication et aux rapprochements morphologiques des diverses formes de la classe des Coralliaires.

Quand ces deux monographies anatomiques seront publiées, quand deux types bien distincts, la *Gerardia Lamarckii* et l'*Antipathes subpinnata*, seront connus, je me propose de résumer les observations que j'ai faites en classant la collection du Muséum de Paris. Une revue du groupe Antipathaire est aujourd'hui nécessaire, car la nomenclature de quelques genres et leur distinction laissent beaucoup à désirer. Il est aussi très-probable que des Gorgones décortiquées, ayant pris place en grand nombre, non-seulement comme genres, mais aussi comme espèces, dans cette famille si différente à tous égards des Alcyonaires, doivent définitivement en être séparées.

II

On ne sait à peu près rien sur l'organisation des Antipathes; c'est à peine si l'on a vu quelques animaux épanouis; aussi trois figures de la forme extérieure des Polypes, figures que l'on peut considérer du reste comme fort exactes, forment tous les documents relatifs à ces êtres.

Après Solander, dont le dessin du Polype de l'*A. spiralis* a été le premier connu, et recopié partout (1), M. Gray a voulu s'occuper de l'anatomie de ces animaux. Malheureusement ses études ont été faites sur des échantillons conservés dans l'alcool, et l'on sait qu'il est fort difficile d'arriver dans ces conditions, sur des animaux de la nature de ceux qui nous occupent, à des résultats positifs, si, primitivement, on n'a fait des études dans l'état naturel. Toutefois M. Gray avait constaté que les Polypes n'avaient que six tentacules, ce qui ne l'empêche point de leur trouver encore une grande analogie avec les Gorgones.

Il me paraît utile de réunir ici tout ce qui a été dit sur ces animaux; il y a si peu de chose, que tous les renseignements

(1) Voy. Ellis et Solander, pl. 19, fig. 3, 4 et 5.

acquièrent de la valeur. Ces citations sont d'ailleurs nécessaires pour montrer que l'opinion du savant anglais n'est pas celle à laquelle nous nous arrêtons.

« Mr. Gray also stated, that on examining a specimen of *Anti-» pathes* sent to the British Museum by the Rev. R.-T. Lowe » from Madeira, and which he believed to be identical with the » *Ant. dichotoma* Pall., he had discovered the animals of this » remarkable *Coral*, and thus ascertained (what had previously » been only presumed from the close resemblance of their horny » *axes*) its near relation to the genus *Gorgonia*. He regarded this » confirmation of the generally received opinion as the more » important in consequence of the apparent similarity between » some of the species of *Antipathes* and some strong fibrous » *Sponges*, which are now generally believed not to be the » habitations of *Polypes*. The minute branches of the specimen » examined bore on their surface at irregular intervals a number » of red, dry, pellucid tubercles; and portions of a similar » substance were observed hanging from their sides. These on » being immersed for some time in proof spirits, and afterwards » placed for examination in water, exhibited under the micros-» cope, in each tubercle, a *Polype* exactly similar to those of » *Gorgonia* and *Corallium*, except that it had only six *tentacula*, » while the Polypes of the two last named genera have eight. It » is necessary to observe that when examined in spirit, the » *Polypes* and the thin bark by which they are connected to » each other and to the stem assumed a uniform waxy appea-» rance, and broke down beneath the needle without exhibi-» ting any traces of organisation. This circumstance had nearly » induced Mr. Gray to abandon his search, had he not discovered » that by macerating in water, and thus removing the spirit, » the *Polype* was restored to its natural gelatinous consistence; » in which state it was readily expanded and observed. Minute, » pellucid, oval bodies, which are perhaps similar to the irre-» gular papillary *spiculæ* found in the bark of Gorgonia, are » scattered through the bark of this species of *Antipathes*, and » the *axes* of its smaller branches are minutely tubular.

» Mr. Ellis's "History of Zoophytes" is given a figure of what the » author regarded as the *Polype* of *A. spiralis*, which he found scat- » tered over the stem of that species in the shape of small distant » warts. These when soaked in water, he describes as having six » *tentacula* surrounding a small cup. The *tentacula*, he observes, » in a letter to Linnæus, published in the "Correspondence" » of that naturalist, are shaped like a bull's horns, with wrinkles » across, and full of gelatinous matter; and the cup of a most » elegant figure. In the figure this part appears to be concave, » with a crenated edge, and placed on an urn-shaped pedicle. » Should this account of the *Polype* of *Ant. spiralis* prove to be » correct, it would be necessary to remove that species from » neighbourhood of the *Gorgoniæ* and other barked *Corals*, » from all of which it would differ so remarkably in its cup- » shaped appendage, and the want of ciliation of the surface of » its *tentacula*. Mr. Gray added that he had repeatedly examined » the stem of the species in question, but had never been able to » discover on it anything resembling a *Polype*. The earlier » observations of Rumphius, Marsigli and Pallas, the former on » *Ant. spiralis*, and the two latter on *Ant. dichotoma*, were of » too vague a character to furnish any idea of the *Polype* (1). »

M. Dana (2), dans son magnifique ouvrage de l'exploration scientifique de l'Amérique, a donné des dessins fort beaux de deux espèces, de l'*Antipathes arborea* et de l'*Antipathes anguina*. Cette dernière espèce doit très-probablement entrer dans le genre *Cirripathes* de Blainv. D'après les formes extérieures, l'auteur américain a cru devoir établir un rapprochement entre les Zoanthaires et les Antipathaires, comme on peut en juger par le passage suivant :

« An examination of the animals of two species has led to an » arrangement of them among the Actinoïdea, as the tentacles

(1) Voy. *Proceedings of the Committee of Science and Correspondence of the zoological Society of London*, part. II, 1832, p. 41.

(2) Voy. *United-States exploring Expedition*, ZOOPHYTES, 1 volume avec atlas grand in-folio, p. 575.

» have the naked character peculiar to this suborder, and the » Polypes closely resemble those of the Madreporæ in appearance » and habit (1). »

Mais on peut juger d'après ce qui suit que ce rapprochement n'était point basé sur des considérations anatomiques, car M. Dana reconnaît lui-même que son rapprochement doit être considéré comme provisoire :

« The existence of genital lamellæ within the visceral cavity » has not yet been proved by dissection, and as this is the deciding character, the propriety of the present arrangement » cannot be considered as fully established. »

MM. Milne Edwards et Jules Haime (2) ont admis aussi ce rapprochement, et, dans leurs travaux sur les Coralliaires, ils ont toujours placé les Antipathes au nombre des Zoanthaires.

Ces auteurs, du reste, reconnaissent que l'on sait fort peu de chose sur ces animaux ; que les replis intestiniformes ne sont pas du tout connus, et que les recherches des naturalistes ne peuvent être que fort utiles en apportant des lumières qui nous manquent encore.

Il n'existe rien de plus sur les Antipathaires, et là doivent se borner les citations bibliographiques. Je n'entends point parler des descriptions d'espèces plus ou moins exactes dont il ne peut être question ici, elles sont fort nombreuses.

III

L'anatomie des Zoophytaires est en général difficile. Ces animaux, quelquefois très-vivaces, résistent aux efforts que l'on fait pour les anatomiser, car il est presque impossible de pouvoir anéantir chez eux brusquement la vie. Les contractions de leurs tissus sont si violentes, qu'elles les rendent méconnaissables. Dans quelques espèces, ils deviennent durs et résistants, et l'on

(1) Voy. Dana, *loc. cit.*

(2) Voyez Milne Edwards et Jules Haime, *Histoire naturelle des Coralliaires.*

éprouve une grande peine à dissocier leurs éléments, si même les formes et les organes ne s'altèrent sous l'influence des contractions. Ici ce n'est pas la résistance des tissus contractés qui porte obstacle aux observations, bien au contraire, c'est leur délicatesse ; à peine sont-ils exposés quelques instants à l'air, qu'ils se dessèchent. Les touche-t-on pour les disséquer, qu'ils reviennent sur eux-mêmes, tant leur irritabilité est grande, et qu'ils se décomposent pour ainsi dire en un mucus filant, au milieu duquel les études deviennent fort difficiles.

Avec ces conditions, on se rend très-bien compte et de l'état des échantillons dans les musées, et du petit nombre de faits relatifs aux animaux vivants. Si l'on ajoute à cela que ces Antipathes habitent toujours, dans la Méditerranée du moins, à de grandes profondeurs, et que les pêcheurs de Corail qui vont au large les rapportent à peu près seuls, on se fera une idée des difficultés que le naturaliste rencontre pour en faire l'étude.

Pendant trois saisons de pêche, plusieurs bateaux de la Calle m'ont apporté de très-nombreux objets d'études ; c'est par centaine que j'ai eu à ma disposition des *Gerardia* vivantes et en très-bon état. Je n'ai eu que quelques rares échantillons de trois espèces d'Antipathes.

L'une, l'*Antipathes dichotoma*, entièrement desséchée et décortiquée, n'a pu me servir. Les deux autres avaient leur sarcosome ; mais de celles-ci, je n'ai eu qu'un échantillon de l'*A. larix*, dont les animaux restés un peu hors de l'eau n'ont jamais pris un grand développement. J'étais cependant dans d'excellentes conditions pour bien observer, et pour avoir les produits de la mer avec la plus grande commodité. Il faut d'ailleurs conclure de ces faits que les Antipathes sont relativement peu nombreux dans les mers de l'est de l'Algérie, et je puis dire aussi sur les côtes du Maroc, car des échantillons de bien des choses m'ont été procurés par M. Bertrand, commandant le *Corail*, bâtiment de l'État en station à Oran, et je n'ai eu aucun Antipathes.

En Corse et en Sardaigne, il n'en est pas ainsi d'après ce que j'ai pu observer moi-même, et surtout d'après les renseignements qui m'ont été donnés par les corailleurs. Toutes les fois que je

leur demandais des *palmas neras*, c'est ainsi qu'ils appellent les Antipathes, toujours ils me répondaient qu'elles se trouvaient en Sardaigne.

Il faut, en outre, pour arriver à faire des études sérieuses rencontrer des pêcheurs à la fois intelligents et dévoués qui sachent, qui veuillent surtout, rapporter les objets qu'on leur demande et les soigner à la mer, à partir du moment où ils les ont pris.

Il me souvient qu'étant parti d'Ajaccio pour une excursion, je rencontrai dans le golfe de Propriano deux petites coralines, auxquelles je promis une bonne récompense si elles me gardaient ce qu'elles pêcheraient. C'était le matin; le soir je les trouvai de nouveau ; elles me donnèrent un très-bel exemplaire d'*Antipathes larix*, pris très-peu de temps après mon passage du matin. Il n'avait plus trace de matière animale ; tout avait été desséché par le soleil qui, il faut bien le dire, était fort ardent, et quand les pêcheurs me virent arriver, ils plongèrent à plusieurs reprises le polypier dans l'eau pour le débarrasser de la teinte terreuse et grisâtre qui le recouvrait, et lui donner plus d'apparence. Il faut, je le répète, aller soi-même assister à la pêche, ce qui n'est pas toujours possible, afin de montrer ce dont on a besoin et rencontrer des pêcheurs de confiance et intelligents, avec ces conditions seules, on obtiendra quelque chose; c'est à elles que je dois d'avoir pu observer aussi bien que je l'ai fait la *Gerardia*.

IV

La spécification des Antipathes laisse beaucoup à désirer ; elle est difficile, et les ouvrages ne fournissent que des renseignements peu précis ; cela tient à ce que le groupe est très-naturel, par conséquent difficile à diviser, et que l'on a décrit simplement ses polypiers. Que dirait-on d'une classification des Gorgones basée uniquement sur leurs polypiers? Sans doute, les choses ne sont pas absolument comparables ; mais au moins est-il nécessaire de faire entrer en ligne de compte la forme, la disposition,

le nombre des spinules, et de ne pas s'en tenir absolument à la disposition de la ramure. J'espère montrer ce qu'il faut absolument faire pour arriver à la spécification dans la revue que je me propose de publier après ce mémoire.

J'ai comparé avec les échantillons de la collection du Muséum ceux que j'ai rapportés d'Afrique, et, sans aucun doute, j'arrive aux espèces suivantes d'après les descriptions, les ouvrages, et l'étude des objets décrits et notés par Lamarck.

L'une des espèces peu branchue, à barbules très-longues et relativement assez grosses, est le Lithophyton, n° 9, de Marsigli (1), et le véritable *Antipathes dichotoma* de Pallas (2) ; je ne l'ai pas eu vivant.

La seconde a un tronc à peu près indivis, une, rarement deux fois bifurqué. Dans les musées, on la rencontre haute de plus d'un mètre, sans aucune ramification. Des barbules grêles, délicates, rayonnent tout autour de son axe : c'est bien l'*Antipathes larix* (3).

La troisième est fort irrégulière ; ses troncs sont capricieusement anguleux ou contournés, et ses barbules, fort grêles et délicates, sont placées latéralement sur trois ou quatre rangs très-lâches de chaque côté des dernières ramifications. C'est à n'en pas douter l'*Antipathes subpinnata* des auteurs (4).

Cette dernière espèce a été vivante dans mes aquariums ; c'est elle qui a servi surtout aux études dont je présente ici les résultats.

(1) Voy. Marsigli, *Physique de la mer*, p. 105, pl. 21, fig. 101.

(2) Voy. Pallas, *Elench.*, p. 216.

(3) Voy. Esper, *Pflanzenth.*, t. II, p. 147, pl. 4.

(4) Voy. Ellis et Solander, Pallas.

CHAPITRE II.

ORGANISATION DE L'*ANTIPATHES SUBPINNATA*.

I

Du zoanthodème.

Le zoanthodème de cette espèce a une apparence, un port, bien différents de l'espèce qu'Esper et les autres zoophytographes ont décrit sous le nom de *Larix* (1).

Il présente des ramifications primaires fort développées qui sont de véritables tiges, plusieurs fois et très-irrégulièrement ramifiées. Les branches portent latéralement des pinnules (2) ou barbules de 4 à 5 centimètres de long au plus, jamais ramifiées, fort délicates, flexibles, et toutes couvertes d'épines assez serrées.

Nous reviendrons sur ces particularités en nous occupant des polypiers ; elles ont une grande importance, car elles contribuent beaucoup à la distinction des espèces.

Le port général (3) est très-différent des autres espèces qui sont le plus ordinairement assez régulièrement branchues.

Le tronc peut être droit et perpendiculaire à la partie qui le supporte, puis se fléchir brusquement, à angle quelquefois aigu, et se porter ainsi obliquement assez loin. Les ramifications peuvent aussi exister vers la base, tout comme ne se rencontrer que vers l'extrémité. Les barbules sont souvent réunies en sortes de bouquets aux extrémités des rameaux ; elles n'existent qu'exceptionnellement sur les grosses branches.

La fragilité du tissu du polypier peut expliquer toutes ces irrégularités des zoanthodèmes. J'ai reçu une fois un échantillon très-vivant, de la base au sommet, qui était formé, d'une part, en bas d'une grosse masse comme le poing, où les couches du polypier et d'autres corps alternaient ; d'autre part, d'une tige

(1) Voy. Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 101, pl. 19, fig. 9 et 10 ; Lamouroux, *Pol. flex.*, p. 379, et *Exp. meth.*, p. 39, pl. 19.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1.

(3) Voy. *ibid.*

assez grêle, longue d'un demi-mètre, et cinq à six fois angu-leuse en sens inverse, terminée par un bouquet de barbules disposé comme il vient d'être dit sur un ramuscule fort long et d'un faible diamètre. Ce zoanthodème a vécu plusieurs jours dans mon aquarium.

Ainsi la forme est très-variable et n'a rien de particulier.

La couleur générale, quand les Polypes sont vivants, est d'un gris un peu rougeâtre, lavé de terre de Sienne. Les échantillons conservés dans l'alcool changent peu, car ils ne perdent qu'une très-légère partie de leur nuance rougeâtre ; ils deviennent seulement plus franchement gris, et à part cette différence, on les croirait vivants et contractés.

Si les tissus des Antipathes offrent une grande délicatesse, ils se conservent aussi beaucoup mieux dans les liqueurs que ceux des autres Zoophytes coralliaires, et des échantillons que j'ai bientôt depuis trois ans semblent encore sortir de la mer.

II

Du sarcosome.

La couche charnue qui couvre le polypier est relativement assez épaisse, si elle paraît avoir une couleur uniforme à la simple vue ; elle semble à la loupe toute piquetée de fines taches de la même nuance que le polypier, par conséquent presque noirâtres.

Quand on la touche, elle se couvre d'une viscosité épaisse, d'une sorte de mucosité filante produite par une exudation des tissus de sa surface.

Il est fort difficile de la détacher du polypier, et cela pour deux raisons ; elle est si peu résistante, que l'on n'en peut avec des pinces arracher que des parcelles insignifiantes ; on n'arrive jamais à obtenir un lambeau d'une étendue même fort restreinte ; son adhérence au polypier est d'ailleurs fort grande, et les épines qui couvrent la surface de celui-ci s'avancent en le tra-

versant jusqu'à sa limite extérieure ; de la sorte, le sarcosome ne peut être détaché, retenu qu'il est par les innombrables piquants qui le traversent.

Il y a déjà dans cette disposition une différence très-grande avec ce qui existe chez les Gorgones, où dans bien des cas on peut décortiquer et dénuder entièrement le polypier en élevant le corps charnu d'une seule pièce. Il est vrai que dans ce groupe le sarcosome est limité à la face interne par une couche de vaisseaux, dont le tissu très-délicat est rompu par les plus légères tractions, tandis que dans le reste de son épaisseur il est consolidé par une multitude de spicules qui se croisent et se feutrent dans tous les sens.

Il ne paraît exister rien de particulier à la surface des tissus mous, dont nous ferons connaître plus loin la texture intime.

Les Polypes font partie du sarcosome, et à ce titre il faut remarquer que le corps charnu général recouvre souvent les bases grosses et bouillonnées, sans présenter de Polypes, et que sur les gros troncs ceux-ci sont fort éloignés.

J'insiste sur ce fait qui me paraît plein d'intérêt au point de vue de la physiologie générale de ces animaux. Il ne m'a point été possible, avec un aussi petit nombre d'individus que celui dont j'ai pu disposer, de reconnaître s'il existait des vaisseaux au milieu du corps charnu ; c'est là une lacune regrettable, qu'il me semble bien difficile de combler sans un nombre très-grand d'échantillons, en raison même de la difficulté que présente l'anatomie.

On a vu dans la *Gerardia* un système de canaux irrigateurs fort développé mettre en communication tous les Polypes d'un même zoanthodème ; l'analogie et le raisonnement conduisent ici à admettre une disposition semblable.

Comment comprendre, en effet, sans elle l'accroissement des bases des troncs du polypier, là où les Polypes sont ou très-éloignés, ou même absents. Il faut bien évidemment que les

substances destinées à la nutrition soient apportées dans les points où en se déposant elles produisent quelque chose. Le raisonnement conduit donc à admettre des vaisseaux, que l'observation directe n'a pu démontrer. Nous reviendrons encore sur ce fait en nous occupant des rapports des polypiers et des Polypes sur les barbules.

III

Des Polypes.

Les animaux des espèces d'Antipathes qu'il m'a été donné d'observer sont très-différents de ceux de la *Gerardia*, et cela pendant toute leur existence, car ils conservent exactement les mêmes caractères à la base ou au sommet des zoanthodèmes, sur les barbules ou sur les grosses branches.

N'ai-je point eu d'animaux aussi vivants que M. Dana ; ou bien l'espèce étant différente, les formes qu'ils m'ont présentées étaient-elles en rapport avec leur nature spécifique? Il m'a semblé trouver quelques différences ; mais comme j'ai si souvent remarqué sur les animaux inférieurs que la variabilité des formes est pour ainsi dire illimitée, que l'état de contraction ou de relâchement peut faire prendre un aspect tout autre à un Polype, je ne saurais trop mettre de réserve dans l'appréciation comme caractères des formes extérieures de l'animal. Les individus que j'ai observés étaient (1) toutefois bien vivants ; ils avaient vécu plusieurs jours se fermant et s'épanouissant alternativement, et répondaient très-bien par la manifestation de leur sensibilité aux irritations extérieures. Mais j'ai vu des choses semblables pour le Corail, et cependant quelquefois il était à peine ouvert, et ne donnait nullement l'idée de la longueur de ses bras et de l'élégance de ses corolles.

Les Polypes n'ont jamais étendu leurs bras bien loin ; ils les épanouissaient de manière à représenter tout au plus dans leur

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 2, 3 et 4.

ensemble une fois et demie le diamètre de la barbule qui les portait. J'entends de la barbule couverte des tissus mous.

Dans leur plus grand épanouissement, le grand diamètre de la rosette qu'ils forment ne m'a jamais paru mesurer plus d'un millimètre à un millimètre et demi.

Ils n'ont que six tentacules disposés en couronne ovale, dont les extrémités ne dépassent jamais que d'une petite quantité les bords de la barbule qui les porte.

Jamais cette couronne ou rosette ne s'est éloignée de sa base comme dans la *Gerardia*, qui, on le sait, a son péristome porté par un tube quelquefois très-long quand elle est épanouie.

La bouche occupe le centre du péristome ; elle est comme toujours ovale, et quelquefois portée par un prolongement, par une élévation qui ressemble à un mamelon, et forme un mufle. Cela s'est présenté quelquefois dans la *Gerardia* (1) ; M. Dana (2) l'a aussi indiqué chez l'*Antipathes arborea*, et Ellis et Solander (3) chez l'*Antipathes spiralis*.

Les tentacules qui occupent la circonférence du péristome ne se sont jamais, sous mes yeux, étirés pour devenir grêles et longuement tubuleux ; ainsi que cela se voit chez les autres Coralliaires, ils m'ont toujours paru comme de gros tubercules cylindriques, terminés à leur extrémité par une calotte sphérique.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, il m'est arrivé si souvent de reconnaître que la forme des animaux d'une même espèce est toute différente suivant le moment de l'observation, que je ne voudrais pas affirmer que, dans le cas actuel, les tentacules ne fussent jamais plus allongés que ceux dont je donne ici le dessin.

Je ne saurais donc trop le répéter, il est impossible de rien préjuger sur la forme, la grandeur et la direction des tentacules. Qui pourrait dire, par exemple, que ces tous petits tubercules qui

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, pl. 14, fig. 6.

(2) Voy. Dana, *loc. cit.*, pl. 56, 2, 2a, 2b, et fig. 1, 1a, 1b, 1d.

(3) Voy. Ellis et Solander, *loc. cit.*, pl. 19, fig. 1 à 6. Cette figure a été reproduite par presque tous les auteurs.

entourent la bouche d'une *Hydre* d'eau douce presque contractée prendront cette longueur et cette gracilité que tous les naturalistes leur connaissent. Je n'insiste sur cette remarque que pour bien faire sentir la différence qui existe entre les dessins que je donne ici, et ceux qu'a publiés M. Dana dans l'exploration scientifique de l'Amérique, différence que je ne voudrais rapporter à la nature de l'espèce qu'en faisant mes réserves.

Les tentacules sont très-contractiles, comme on pouvait sans peine le prévoir ; mais ils ne se retournent point en dedans comme chez les Alcyonaires.

Le péristome ne paraît même pas se déprimer au centre pour les recevoir et les recouvrir de ses parties périphériques, comme on l'observe chez les Zoanthaires. Leur tissu se contracte, et ramène tout simplement au niveau des parois du corps leur sommet arrondi qui se confond presque avec ce dernier, et tout le Polype forme un mamelon froncé à son sommet, comme cela se présente toujours chez les Zoanthaires, mais sans jamais masquer absolument la bouche et les tentacules.

La position des animaux est variable : tantôt ils sont fort rapprochés, tantôt ils sont éloignés les uns des autres, même séparés par un assez grand intervalle. Dans le premier cas, ils sont presque au contact, si bien qu'une légère dépression les sépare à l'extérieur, et qu'une simple cloison les limite à l'intérieur. Dans le second cas, il y a un tissu intermédiaire fort difficile à bien analyser, et qui ne montre pas dans son épaisseur toutes les particularités que l'on a vu exister dans le sarcosome de la *Gerardia;* la première condition se trouve sur les barbules, la seconde sur les gros troncs.

Cette grande distance (1) qui sépare les Polypes sur les grosses tiges mérite d'être considérée d'une façon toute particulière ; elle mesure quelquefois de 3 à 4 millimètres, même davantage, tout à fait sur les bases des zoanthodèmes, et comparée à la taille des animaux cette distance est grande ; nous en reparlerons en

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, pl. 1, fig. 2.

nous occupant de l'existence de l'appareil de la circulation, car elle a un intérêt d'anatomie physiologique et zoologique tout particulier.

Sans vouloir en aucune façon faire ici une étude comparative des espèces, je dois dire cependant qu'en étudiant la collection du Muséum, j'en ai rencontré quelques-unes portant encore la couche de sarcosome, dans laquelle les animaux étaient fort évidents et faciles à reconnaître avec tous leurs caractères. Ainsi, par exemple, l'*Antipathes scoparia* présente des animaux qui ont plus de 2 millimètres de diamètre sur ses branches, et qui sont beaucoup plus volumineux que ceux que l'*Antipathes subpinnata* porte sur ses barbules et sur ses troncs. Sur les gros rameaux et les troncs de cette espèce, le diamètre augmente encore, et l'on peut très-bien voir à la loupe sept tubercules, dont l'un représente au centre la bouche, et les six autres, rangés en cercle, les tentacules. Ici, comme dans les autres espèces, la rosette représente un ovale et non un cercle parfait.

Sur un tronc et sur l'extrémité cassée d'une grosse branche de la collection du Muséum, et appartenant au *Leiopathes glaberrima* (1), dans un espace de quelques centimètres, la couche sarcosomique est parfaitement conservée. Les animaux y sont très-évidents, et leur diamètre dépasse aussi 2 millimètres d'étendue. Les tentacules ne sont qu'au nombre de six, et disposés comme il a été dit plus haut.

La position des Polypes est assez curieuse dans les deux espèces qui nous occupent pour qu'il soit nécessaire d'en dire quelques mots.

M. Dana l'a du reste parfaitement indiquée pour les deux espèces dont il a donné les figures. Dans l'*A. anguina* (2), les animaux sont irrégulièrement distribués tout autour de l'axe

(1) Le genre *Leiopathes* de Gray doit être conservé pour l'espèce qu'Esper appelait *Antipathes glaberrima*. Mais il faut en exclure le *Leiopathes Lamarckii* (J. Haime), devenu le type du genre *Gerardia*. Voyez, pour plus de détails, cette distinction, *Mémoire sur la Gerardia Lamarckii*, *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, p. 172.

(2) Voy. Dana, *loc. cit.*, pl. 56, fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d.

simple du polypier, tandis que dans l'*A. arborea* ils sont disposés en ligne, en file, sur un seul côté des barbules (1). De même dans les deux espèces qui nous occupent ici, et j'ajouterai aussi dans l'*A. scoparia*, dont les deux échantillons que possède la collection du Jardin des plantes, sont couverts de Polypes très-bien conservés, quoique desséchés, et sur lesquels il est possible de reconnaître parfaitement toutes les dispositions caractéristiques.

Dans les trois dernières espèces, les Polypes sont très-régulièrement disposés sur un seul côté des barbules, sur celui qui est opposé à la base, et qui regarde par conséquent le sommet des tiges. Si donc on suppose une barbule devant soi (2), la tige qui la porte étant verticale, tous les Polypes placés à côté les uns des autres paraissent former comme un feston sur la partie correspondant au côté supérieur, dont chaque dent est un animal contracté, et chaque échancrure un intervalle entre deux Polypes.

Pour l'*A. larix*, la même chose se présente ; les corps des Polypes forment une saillie très-évidente sur le côté de la barbule qui regarde le sommet de la tige générale.

Dans l'*A. scoparia*, la plupart des barbules sont encore dans le même cas ; mais le développement des branches secondaires déplace quelquefois les choses, et l'on peut croire parfois que les Polypes ne sont plus sur le côté qui regarde le sommet de la tige ; mais néanmoins ces animaux forment toujours une série sur un seul côté.

Sur les troncs (3) et les grosses branches dans ces espèces qui présentent un arrangement si régulier quand il s'agit des barbules, les Polypes n'ont plus une position aussi uniforme ; ils sont semés çà et là. Sans doute, cela peut s'expliquer par les nombreux changements de rapports qui s'accomplissent quand les barbules deviennent branches. Pendant l'accroissement, des déplacements nécessaires et forcés apportent le trouble dans la régularité primitive ; ainsi des barbules nouvelles naissent sur les barbules, et le sarcosome, en se transformant pour pro-

(1) Voy. Dana, *loc. cit.*, fig. 2, 2a, 2b.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 1 et 2.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 2 (*p*, *p'*).

duire ces éléments nouveaux, doit s'étendre dans un sens plus que dans l'autre, et détruire ainsi un mode de groupement qu'il est cependant besoin de considérer comme caractéristique des espèces qui le présentent.

Il était important de signaler ces dispositions, car elles peuvent servir beaucoup, et aider les spécifications toujours difficiles quand il s'agit de groupes aussi naturels que celui qui nous occupe.

IV

Organisation des Polypes.

Une chose rend l'observation facile et favorise ici le naturaliste, les tissus sont assez transparents et l'animal assez maniable, pour qu'il soit possible de voir l'intérieur de la cavité générale avec un grossissement de 50 fois.

Voici comment on doit agir pour constater les faits que je vais exposer :

Il faut porter avec précaution toute une barbule détachée avec soin du zoanthodème, dans une petite cuvette à observation microscopique ; on doit avoir le soin d'éviter toute compression, afin que les Polypes s'épanouissent, ce qui ne tarde pas à arriver quand on les place dans de l'eau fraîche et nouvellement puisée à la mer.

En observant ces animaux soit de face, soit de profil, voici ce qu'on peut reconnaître par transparence :

D'abord en dessus et de face (1), la bouche se présente comme une fente ovale placée au centre d'une figure hexagonale, dont les angles sont prolongés en lignes délicates et rayonnantes, plongeant et disparaissant bientôt dans l'épaisseur des tissus. Ces lignes sont évidemment les cloisons qui partagent la cavité générale en loges périphériques.

On sait que dans tout le groupe des Zoophytes cœlentérés

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 3, et pl. 2, fig. 7.

et plus particulièrement des Coralliaires, la cavité générale est partagée en compartiments, loges ou stalles périphériques (1), qui sont limités par des cloisons nées sur les parois du corps, et prolongées vers le centre sans se souder dans le bas, tandis que dans le haut elles sont unies au tube œsophagien qui descend de la bouche.

Ici tout cela se présente, et en étudiant en effet une barbule de profil, on voit bientôt que les cloisons sont unies à un œsophage ou tube central fort court sur les animaux un peu contractés (2).

Mais un fait bien curieux, et à mes yeux fort important au point de vue de la morphologie des Actiniaires, se présente ici.

Dans les *Actiniens*, on remarque, sans peine, qu'à chaque tentacule correspond une loge périphérique de la cavité générale, et que chaque loge est limitée par deux cloisons ; en un mot, qu'il y a autant de cloisons que de tentacules et de loges. On observe aussi que les cloisons, dans la partie de leur bord interne qui est libre au-dessous de l'œsophage, portent un cordon bordant, qui, plus long que les cloisons, est obligé de se contourner en zigzags répétés, et rappelle par-là les circonvolutions de l'intestin suspendues aux lames du mésentère, d'où le nom de *lames mésentéroïdes* qu'on a donné aussi à ces cloisons, de *lames radiantes*, de *lames à cordon pelotonné*.

La différence que présentent les replis ou cloisons dans l'*Antipathes subpinnata* est des plus remarquables ; elle me paraît tout à fait insolite dans le groupe des Zoophytes cœlentérés (Coralliaires).

Je pense bien que les six cloisons existent ; mais quatre d'entre elles sont tout à fait rudimentaires ou sont peu saillantes sur les parois de la cavité générale. Deux au contraire offrent un développement considérable (3), et représentent les cloisons avec cordon pelotonné des autres Coralliaires.

Ces deux cloisons opposées l'une à l'autre sont symétrique-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, *Mémoire sur la Gerardia Lamarckii* t. II, pl. 17, fig. 29.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 2, fig. 5.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 7 (*m*).

ment placées dans la cavité générale ; elles ont deux cloisons rudimentaires (1) de chaque côté d'elles, et partagent ainsi en deux moitiés distinctes et parfaitement semblables le corps des Polypes.

On les distingue facilement quand on regarde de face la rosette tentaculaire, alors on voit les deux cordons pelotonnés partant de deux points opposés vers le milieu de la bouche, et rayonner vers le centre.

Dans un mémoire déjà ancien (2), et qui avait pour but le développement des Actinies (*Actinia equinia*), j'ai montré que les cloisons suivent une certaine loi dans leur apparition.

Le jeune Polype est au commencement divisé en deux parties par deux cloisons opposées l'une à l'autre, marchant dans leur accroissement de la circonférence vers le centre, et perpendiculairement au grand diamètre. Primitivement donc, le nombre six n'existe pas, c'est le nombre deux. Chacune des moitiés du corps de la jeune Actinie se partage de même que l'avait fait tout le corps en parties secondaires, et n'arrive que par des transformations successives au nombre six, qui disparaît même si rapidement qu'on peut le regarder chez elles comme tout à fait transitoire. Après le nombre six vient le nombre huit, qui conduit facilement, quoique moins brusquement, au nombre douze, et le type Actiniaire, ou Zoanthaire, est alors caractérisé, car il est un multiple de trois ou deux fois six, soit douze.

Dans leur développement, quant aux parties qui les composent, les replis radiés suivent une marche analogue ; ainsi les replis sont formés avant les cordons pelotonnés, et quand les cordons sont produits, ils se présentent sur les lames les plus anciennes.

De sorte que les premiers cordons répètent dans leur apparition la même marche que les lames.

On sent tout de suite quel parallèle il est possible d'établir entre l'organisme naissant d'une Actinie et celui qui est constant dans un Antipathaire. Ne pourrait-on pas dire qu'un arrêt de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 2, fig. 7 (*n, n, n, n*).

(2) Voy. *Compte rendu de l'Académie des sciences*, 1851.

développement a frappé quatre des cloisons primitives, et que deux se sont seulement développées ; que les deux premiers cordons pelotonnés correspondant aux deux premières cloisons se sont eux-mêmes seuls formés?

Quand on regarde de face un Polype, on voit bien que sa bouche est ovale, et que son plus grand diamètre est justement perpendiculaire à la direction des deux replis à cordons pelotonnés : or ce sont ces deux replis qui, dans le principe, ont divisé la masse de l'ovoïde embryonaire en deux parties.

A une période très-peu avancée de son développement, une jeune Actinie avait son corps partagé en deux moitiés, comme le Polype de l'Antipathe ; dans celui-ci, quatre cloisons se sont ajoutées aux deux premières, et ont complété le cycle du nombre six, caractéristique du groupe.

Il y a donc, à certains égards, une grande analogie entre le développement des ACTINIES, ou mieux des ZOANTHAIRES, et celui des ANTIPATHES.

Mais ce dernier se caractérise en ne continuant pas une évolution qui multiplierait le nombre de ses parties. Il reste stationnaire.

Dans un autre travail plus général, je montrerai comment en partant de l'embryogénie de l'Actinie on peut se rendre un compte aussi exact que facile et simple des différentes formes que nous offre la classe des Coralliaires ; comment, par exemple, on arrive au nombre huit qui caractérise les ALCYONAIRES.

Mais revenons à la disposition anatomique de l'*Antipathes*.

Quand on examine de profil les barbules couvertes de rangées linéaires et régulières de Polypes, on voit par transparence et de face les deux replis mésentéroïdes avec leurs gros cordons pelotonnés, et l'on sent que le plan qui passerait par ces lames radiantes tomberait sur l'axe de la barbule du polypier parallèlement à elle.

En un mot, les cloisons des divers Polypes d'une même bar-

bule sont placées dans un même plan qui passe par la barbule cornée.

D'après cela, on voit tout de suite qu'un plan dirigé par le grand axe de la bouche, que l'on a vue être ovoïde et perpendiculaire aux deux cloisons les plus développées, doit couper perpendiculairement encore la direction du polypier. Aussi d'après cela quand on regarde la barbule par le côté qui porte les Polypes, on voit que toutes les bouches sont transversales (1).

Ces détails minutieux peuvent paraître en ce moment de peu d'importance; plus tard, quand j'aurai l'occasion de publier un travail général de morphologie, ils acquerront tous une valeur des plus grandes, et permettront de relier les formes particulières et peu connues des Antipathaires aux formes plus générales et mieux étudiées des autres Coralliaires.

V

Texture intime des tissus.

Lorsque l'on enlève des parcelles des parties molles du sarcosome qui recouvrent le zoanthodème de l'*Antipathes subpinnata*, et qu'on les soumet à l'observation microscopique, on voit que les tissus sont essentiellement formés par des éléments cellulaires bien caractérisés, qui rappellent ceux qui ont été décrits dans la *Gerardia Lamarckii* (2).

Les cellules (3) sont assez grandes; elles s'altèrent facilement, et autour d'elles flottent de très-nombreuses granulations fines qui paraissent produire une mucosité filante, au milieu de laquelle semblent empâtées un grand nombre d'elles et de cellules mêlées à d'autres éléments (4).

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 3 (*b*).

(2) Voy. Lacaze-Duthiers, *loc. cit.*

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 3, fig. 14 et 15.

(4) Voy. *ibid.*, pl. 3, fig. 15.

Si l'on peut arriver à isoler un tubercule tentaculaire et le comprimer légèrement, on voit que ses éléments affectent les rapports suivants. La chose n'est point aisée, tant les tissus sont délicats; le peu de résistance qu'ils offrent au tranchant des instruments fait qu'il est fort difficile d'en obtenir des lambeaux où les éléments soient intacts.

Les cellules sont grandes, et mesurent dans leur plus grand diamètre un centième et demi de millimètre, et dans leur plus petite dimension un centième seulement. Assez lâchement unies, elles se compriment cependant les unes les autres un peu, et deviennent légèrement polyédriques (1) ; mais sous l'action des moindres tractions ou compressions, elles se désagrégent, et reprennent en devenant libres leur forme sphéroïdale (2).

Beaucoup d'entre elles sont remplies de granulations grosses, dont une dizaine, placées bout à bout, mesurent à peu près leur plus grand diamètre.

Dans quelques points de l'organisme, il n'est pas rare de rencontrer d'autres cellules plus grandes, parfaitement transparentes (3), réfractant assez vivement la lumière, et dont les bords paraissent par conséquent sombres. Les tissus les plus colorés présentent aussi les cellules à granulations les plus développées, et ces éléments sont eux-mêmes colorés de la teinte générale gris jaunâtre.

Ce sont ces granulations qui s'échappent quand les cellules qui les contiennent sont rompues, et qui, en se mêlant à l'eau, produisent un mucilage visqueux, filant, au milieu duquel un grand nombre de granulations se voient encore intactes à côté d'autres en voie de désagrégation.

Les cellules les plus grandes se rencontrent dans les replis mésentéroïdes (4), soit dans le cordon pelotonné, soit dans la

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 3, fig. 14.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 13. Ici les cellules sont vues et dessinées avec le n° 7 de Nachet, c'est-à-dire à un grossissement plus considérable que dans la figure précédente.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 13 (*b*), et fig. 17.

(4) Voy. *ibid.*, pl. 3, fig. 13.

la lame tout entière (1). C'est même dans cette dernière que l'on voit souvent les éléments des tissus encore sphéroïdaux, et comme empilés les uns sur les autres.

Dans la *Gerardia*, on observe une disposition facile à reconnaître, même avec de faibles grossissements. Les éléments cellulaires sont réunis en deux couches fort distinctes (2) : l'une externe, à éléments relativement petits, posés, suivant leur grand diamètre, les uns à côté des autres et perpendiculairement à la surface générale ; l'autre interne, plus colorée que la précédente, dont les cellules, plus lâchement unies, forment comme la partie parenchymateuse la plus délicate. Ici j'ai cherché à retrouver ces deux couches ; il ne m'a point paru qu'elles fussent aussi nettement distinctes, tout en pensant qu'elles devaient exister.

Les difficultés de l'observation sont la cause de l'incertitude que je laisse exister ici : car sur un animal vu de profil dont je donne le dessin (3), on reconnaît tout autour de la ligne colorée, représentant évidemment les limites des parois du corps, comme une trace d'une seconde couche ; mais dans quelques points, surtout à l'opposé du polypier, la couche colorée unique limitant la cavité, étant en dedans couverte d'un épithélium vibratile, il est plus difficile de distinguer nettement les choses.

Je prie le lecteur de bien considérer la figure qui représente (4) un Polype grossi et vu de profil. L'axe du polypier (5) est comme enfermé dans un canal, et entouré de toute part d'une couche de tissu cellulaire. Cette couche forme évidemment le plancher de la cavité du Polype ; or, si on la suit jusqu'aux limites de l'animal, par conséquent jusqu'au point où deux Polypes sont contigus, on voit que la couche externe (6) passe sans inter-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 3, fig. 10 (*g*).

(2) Voy. *Mémoire sur la Gerardia, loc. cit.*, pl. 15, fig. 7 ; *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II.

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 2, fig. 5.

(4) Voy. *ibid.*, particulièrement fig. 5.

(5) *Ibid.*, B.

(6) Voy. *ibid.*, le côté de la figure 5 ; (*t'*), couche externe.

ruption aucune d'un animal à l'autre, et que, au-dessous d'elle, perpendiculairement au polypier, une ligne un peu sombre marque la limite des deux animaux ; on croirait que cette ligne est le résultat de l'accolement des deux couches internes, dont la limite dans la cavité n'est que vaguement indiquée.

Mais à côté de cela, on voit une des parties des tubercules représentant les tentacules, sans apparence de couche interne, puisque les cils vibratiles sont très-nettement visibles en dedans.

Quoi qu'il en soit, on retrouve, dans quelque position qu'on observe la barbule, toujours une couche fort nettement limitée, et présentant une coloration particulière due aux granulations des cellules qui la forment.

Les Nématocystes sont remarquables, et ont une apparence toute spéciale ; ils sont très-transparents, ovoïdes et légèrement lavés de teinte neutre (1).

Leur longueur est d'un centième et demi, et leur épaisseur d'un demi-centième de millimètre (2).

Vus de côté et couchés sur leur plus grand diamètre, ils paraissent traversés d'un bout à l'autre par une ligne noire plus foncée, plus large vers le milieu de la longueur, et l'on ne découvre dans leur intérieur aucune trace du fil enroulé en spirale. Cependant ils en renferment un, car on en rencontre beaucoup dans le champ du microscope qui sont prolongés par un fil très-délié, mais peu allongé (3).

Leur distribution offre des particularités intéressantes.

Je ne voudrais pas donner trop de valeur à ce caractère, ne désirant pas me hâter de généraliser ; mais cependant, en faisant gonfler les tissus de l'*Antipathes scoparia* et du *Leiopathes glaberrima* dans une solution assez forte de soude, je l'ai trouvé sur les échantillons de la collection du Muséum, aussi marqué que dans les espèces fraîchement sorties de la mer.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 3, fig. 11 et 12.

(2) Voy. *ibid.* (*e*, *f*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 12 (*e*).

Les capsules urticantes se groupent de quinze à vingt au moins en paquets disséminés, sans régularité et passablement espacés. Chaque groupe ou paquet paraît formé de petits cercles (1) réunis qui représentent la projection de la paroi, au milieu duquel on voit un point noirâtre, qui lui-même est la projection de la ligne longitudinale indiquée plus haut (2).

Cette disposition toute particulière semblerait peut-être caractéristique des Antipathaires ; mais avant de se prononcer d'une manière absolue, il est nécessaire que de nouvelles observations viennent confirmer ces prévisions.

Dans les replis intestiniformes, les Nématocystes sont beaucoup plus gros que dans les parois du corps (3). Ils ont un peu plus de longueur, mais surtout leur diamètre transversal est au moins deux fois plus grand. Leur longueur est à peu près la même que celle des Nématocystes des parois du corps ; toutefois elle atteint deux centièmes de millimètre, et leur longueur est bien plus considérable.

La traînée obscure du milieu est très-marquée, et l'une de ses extrémités, celle qui correspond au bout le plus obtus de l'ovoïde de la capsule, est un peu arrondie, et n'arrive pas jusqu'aux parois de la capsule.

Ces cellules filifères n'ont pas dans le cordon pelotonné une disposition semblable à celle que l'on vient de voir dans les parois du corps (4) ; elles sont en effet fort rapprochées, toutes placées à côté les unes des autres, et viennent jusqu'à la surface, où l'on voit leur extrémité la plus large ; elles sont mêlées aux cellules renfermant la matière colorante ; aussi quand on comprime un peu un repli intestiniforme, les Nématocystes se traduisent par un espace clair au milieu des granulations colorées

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 3, fig. 11 (*c*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 12 (*f*).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 12 (*d*), deux Nématocystes des replis intestiniformes ; ils sont plus gros que ceux de la même figure (*e, f*).

(4) Voy. *ibid.*, pl. 3, fig. 10. Le bord du cordon pelotonné montre les Nématocystes placés à côté les uns des autres ; en comparant cette figure avec celle de la même planche fig. 16, on appréciera tout de suite les différences indiquées dans le texte.

des cellules, espace présentant la ligne noirâtre caractéristique.

Le sarcosome, intermédiaire aux animaux, offre la même structure que les parois de leur corps, et au-dessous des barbules on retrouve une couche tout à fait analogue à celle qui limite le corps des animaux en dessus.

Sur les gros troncs, entre ces animaux, le sarcosome offre une texture semblable à celle qui vient d'être indiquée; seulement son étude est fort difficile. On trouve bien les mêmes éléments, mais leur mode d'union, que tout doit faire supposer le même, ne se décèle pas facilement, par cette raison que la couche molle qu'ils forment est traversée par les innombrables spinules qui hérissent, comme un duvet ou un velours, la surface du polypier (1); aussi le sarcosome est-il déchiré et labouré dans tous les sens quand on veut le détacher du zoanthodème.

En observant les individus bien vivants et entièrement intacts sur les barbules, on croirait que le polypier est enfermé dans un canal (2), dont les parois, quand elles se contractent, s'appliquent sur l'axe, et sont traversées par les spinules (3).

Mais il y a une grande difficulté à reconnaître l'existence de ce tube, en raison même de la délicatesse des tissus ; toutefois s'il existe, il peut être considéré comme un moyen de communication indirecte entre tous les individus rangés en ligne sur une même barbule, et rien ne s'opposerait à ce qu'il fût continu, se ramifiant plus ou moins irrégulièrement sur les grandes barbules, sur les ramuscules et les branches, ainsi que sur les gros troncs.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 21. Portion de surface du Polypier pris sur une tige où voit les autres épines qui toutes, avant la préparation, étaient noyées dans le sarcosome.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 2, fig. 5 : B, la barbule ; (*t*), tissu mou formant comme un canal autour du Polypier.

(3) Voy. *ibid.*, pl. 2, fig. 8. Portion du tissu mou, contracté et traversé par une épine qui est devenue saillante.

De nouvelles observations sont encore nécessaires à cet égard ; mais si, nous en tenant à cette particularité, nous voyons ici le polypier dans un conduit qui certainement renferme des sucs nourriciers propres à son accroissement, il ne serait pas possible d'admettre que l'axe dur et résistant soit le produit de l'endurcissement de l'épiderme, car le canal ne peut évidemment pas être considéré comme une partie extérieure rentrée en dedans.

Le corps des Polypes est couvert de cils vibratiles qui déterminent les courants propres à conduire la matière alimentaire vers la bouche. On peut s'en assurer facilement en laissant flotter des particules colorées dans l'eau où vivent ces animaux; on voit bientôt la direction des courants (1) être différente sur les parties voisines du point de contact de deux polypiers. Les courants marchent de la circonférence au centre de la figure ovalaire que représente le corps de l'animal, et le changement de direction commence très-exactement, entre deux animaux, en face de cette cloison, que l'on a vu séparer la cavité de leur corps.

VI

Existe-t-il des spicules ou sclérites dans le sarcosome?

Cette question, qui a été longuement discutée à propos de la *Gerardia* (2), offre ici bien moins d'intérêt ; du reste, personne n'a décrit, comme pour ce dernier genre, des corpuscules calcaires ou siliceux dans les tissus mous.

Je me serais abstenu d'en parler, si la distinction des Antipathaires avec et sans spicules, faite par MM. Milne Edwards et J. Haime, ne m'avait naturellement conduit à rechercher si réellement les spicules se présentaient quelquefois dans le sarcosome des Antipathes.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 2, fig. 5. Les flèches indiquent la direction des courants d'eau produits par les cils de la surface du corps.

(2) Voy. le mémoire relatif à cette espèce, où la question a été longuement étudiée, t. II, p. 189 des *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série. (Lacaze-Duthiers.)

Une fois des corps étranges tout à fait semblables à ceux qui ont été décrits dans l'histoire de la *Gerardia* (1), et qui sont restés indéterminés quant à leur origine, se sont présentés accolés au sarcosome (2). Ici se trouverait, s'il était besoin, une preuve de plus à l'appui de cette opinion que les spicules de la *Gerardia* ne lui appartenaient pas en propre; et que tous ces petits corps qu'on trouvait à sa surface lui étaient entièrement étrangers.

On peut donc affirmer qu'il n'existe pas, parmi les espèces d'Antipathaires jusqu'ici étudiées, d'exemples montrant dans leurs tissus mous de concrétions scléreuses, et cela ainsi que les autres caractères, les éloigne encore davantage des Gorgones.

VII

Du Polypier.

Le polypier de l'*Antipathes subpinnata* offre, a-t-il été dit, dans sa forme de nombreuses irrégularités dues, sans contredit, aux fractures causées par sa fragilité ; aussi sa ramure ne présente-t-elle rien de particulier qui puisse, comme pour beaucoup d'autres espèces, être considéré comme caractéristique; mais il faut d'ailleurs reconnaître que les ramuscules secondaires et les branches se détachent des troncs des rameaux plus gros qu'eux, sans direction déterminée : c'est là certainement la première cause de l'irrégularité du zoanthodème.

Il faut remarquer encore que le volume des branches n'est pas proportionné. Il n'y a aucun rapport entre la longueur et la grosseur. Ainsi, sur des échantillons on voit un gros tronc trois ou quatre fois brusquement anguleux et souvent gros porter une tigelle grêle, fort longue, ayant à son extrémité seulement quelques barbules.

Presque tous les troncs portent à leur base de grosses gibbosités, de grosses masses bouillonnées ; ces sortes de tumeurs

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 16, fig. 24.
(2) Voy. *ibid.*, pl. 4, fig. 26 et 27.

sont formées de couches alternatives de tissu corné du polypier et de dépouilles de Bryozoaires et d'Algues incrustées de calcaire ; elles sont des témoins non douteux de la lutte pour la vie (*Struggle for life*) ou de la loi de destruction réciproque des êtres (1).

La surface du Polypier (2) est couverte de piquants déliés, de fines épines sur lesquelles nous reviendrons plus tard et plus en détail.

La couleur a valu à tous les Antipathaires le nom de Corail noir. Comme le polypier est ordinairement assez compacte et dur on en fait, dans les pays orientaux, des grains de chapelets ; car il peut prendre par le travail un très-beau poli.

L'*Antipathes glaberrima* ou le *Leiopathes glaberrima* présente naturellement, et sans travail, un brillant très-remarquable, on croirait que ses tiges ont été soumises à un polissage très-perfectionné.

Les barbules sont les dernières ramifications des branches, elles sont dans tous les Antipathaires très-grêles et filiformes, et l'on doit les considérer comme les parties terminales et indivises.

Je crois qu'il importe de les considérer comme des parties distinctes et spéciales, car leur étude et leur comparaison dans les différentes espèces fournit des caractères spécifiques d'une grande valeur.

Ainsi que je l'ai déjà dit, je me propose de faire une révision du groupe des Antipathaires, et alors il sera nécessaire d'aborder la définition des termes et des parties servant à la spécification. Je m'en tiens donc ici à indiquer simplement leur importance relative.

En observant une barbule intacte dont l'extrémité est entière, on arrive assez facilement à se rendre un compte exact des particularités que présentent les gros troncs.

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail*, p. 92, et *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, p. 220, *Histoire de la Gerardia*.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 21.

La surface (1) est couverte de petites épines, nées de loin en loin et disposées à peu près, sauf la direction, comme les épines d'un rosier.

Il y aura aussi à revenir plus tard sur la forme, la direction, etc., de ces spinules qui fournissent de précieux renseignements pour la spécification.

Primitivement (2) ces épines sont de toutes petites lames triangulaires fort aplaties, dont le plan perpendiculaire à la surface du cylindre, que représente la barbule, est parallèle à sa direction; et dont la pointe libre assez mousse à l'origine devient aiguë plus tard, et se dirige vers l'extrémité libre de la barbule. Chacune de ces épines dans le principe représente fort exactement un triangle, dont le côté antérieur le plus court est concave, dont le côté extérieur et postérieur est légèrement convexe, et enfin dont l'interne ou adhérant, le plus long, est soudé à la surface de la barbule (3).

Avec les progrès du développement les épines se modifient peu à peu, si bien qu'elles deviennent presque coniques, et que la forme lamellaire s'efface presque complétement pour faire place à la forme cylindrique. Ce changement de forme s'observe surtout sur les branches qui primitivement étaient des barbules; en effet, les spinules sont absolument coniques vers leur extrémité, et cylindriques au milieu et à la base (4).

L'inclinaison sur la partie qui les porte est presque constamment de 45 degrés, et l'angle aigu qu'elles forment avec celle-ci est toujours ouvert du côté de l'extrémité libre de la barbule.

La distribution des épines sur les barbules ne paraît pas

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4. fig. 18. Portion terminale d'une barbule d'*Antipathes subpinnata*. Fig. 28, portion terminale d'une barbule d'*Antipathes larix*.

(2) Voy. *ibid.*, les fig. 19 et 24, qui représentent, à un fort grossissement, les sommets des barbules représentées aux fig. 18 et 23.

(3) Les mots extérieur et antérieur indiquent la position des choses relativement à l'extrémité libre de la barbule et, par opposition, les mots interne ou postérieur désignent le côté qui correspond au tronc.

(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 21.

abandonnée au hasard. Si l'on prend l'une d'elles et si l'on cherche en dehors ou en dedans comment les autres la suivent ou la précèdent, on décrit un tour de spire s'enroulant de droite à gauche ou de gauche à droite, suivant la direction que l'on a prise, et l'on trouve cinq, six ou sept spinules formant le cycle complet, c'est-à-dire qu'après avoir compté ces nombres on arrive à une épine placée immédiatement sur la même ligne que celles dont on était parti.

On voit ici une disposition analogue à celle que l'on rencontre sur les végétaux ; on sait, en effet, que dans les plantes les feuilles ne sont point placées au hasard, et qu'une ligne qui passe par leur insertion décrit une spirale, dont la longueur est fort variable avec les espèces.

Dans la revue que je me propose de publier après ce mémoire, je chercherai à mettre à profit, autant que cela est possible cette disposition, afin de faciliter la spécification, d'ailleurs fort difficile, des Antipathes ; non pas quand il s'agit d'espèces ayant un port constant et véritablement caractéristique ; mais lorsque l'irrégularité de la ramure, dans tous ses détails, ne permet plus d'établir des distinctions avec certitude.

C'est avec le plus grand soin que j'ai étudié l'extrémité fraîche des barbules, c'est-à-dire la partie où se fait l'accroissement en longueur et où l'on peut aussi juger de ce qui se passe dans l'augmentation du volume en diamètre.

Vues à un assez fort grossissement, 400 diamètres environ, encore fraîches et dépouillées avec soin de leur sarcosome, les barbules paraissent coniques, obtuses, mais jamais avec une extrémité aiguë (1).

Les épines n'existent qu'à une certaine distance du sommet qui en est toujours dépourvu. On n'oublie pas qu'il s'agit ici de distances microscopiques relativement fort petites ; sans cela, en examinant les objets simplement à la loupe on pourrait croire que cette description est inexacte.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 19 et 24.

Le tissu est encore transparent, et vu avec la lumière transmise, il paraît teinté d'une couleur terre de Sienne très-chaude.

Malgré le plus grand soin je n'ai pu trouver, dans son épaisseur, trace de structure particulière. On voit seulement des lignes concentriques qui indiquent évidemment la succession des dépôts recouverts les uns par les autres.

On reconnaît là une certaine analogie avec le mode d'accroissement en longueur de l'axe des organes chez lesquels, en effet, les extrémités des rameaux présentent aussi des sortes de calottes se recouvrant les unes les autres comme des doigts de gants que l'on invaginerait.

Les épines naissent toujours sur des couches déjà déposées, et non sur ces calottes, des extrémités; elles ressemblent, au moment de leur apparition, à de très-légers pincements triangulaires et membraneux de la couche la plus externe. Leur forme à leur naissance a été décrite plus haut.

Le dépôt, de l'extrémité des barbules se traduisant par ces lignes à peine saisissables, doit être, sans aucun doute, de la même nature sur le reste du polypier. Mais, sans aucun doute aussi, il a moins de consistance et peut-être qu'étant formé plus rapidement il reste toujours plus mou et moins dense. Cela fait que, dès qu'il est recouvert par les couches de substance cornée plus dures et plus lentement déposées, il se fait distinguer encore par sa nuance plus claire, et comme les dernières couches forment autour de lui un contour plus accusé; on croirait avoir sous les yeux les parois d'un tube (1) ou d'un canal.

Que se passe-t-il pendant la vie et après la mort des Antipathes? Y a-t-il résorption du tissu central et par cela même production d'une cavité? Quand après leur sortie de l'eau les polypiers sont soumis à la dessiccation, un vide se produit-il par le retrait de cette substance plus délicate? Toutes ces suppositions sont les unes aussi plausibles que les autres.

Sans vouloir induire ici de ce qui se passe dans d'autres genres, il est cependant impossible de ne pas remarquer que chez

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 20.

les Cirripathes et plus particulièrement chez le *Cirripathes anguina*, les polypiers gros comme des tuyaux de plume à écrire, ont un canal extrêmement développé, et cependant son extrémité, quand elle est intacte, est toujours terminée par une portion conique et close. L'idée d'une résorption dont l'effet est augmenté plus tard par la dessiccation se présente donc tout naturellement à l'esprit; mais quant à son mécanisme, il est assez difficile de l'expliquer sans avoir fait des études plus étendues sur le vivant et sur un plus grand nombre d'espèces.

Dans toute sa longueur la barbule reçoit des couches qui se superposent, augmentent son diamètre et lui donnent la résistance qu'on lui connaît. Les couches sont très-faciles à observer. Il n'est pas jusqu'aux épines qui ne laissent voir l'emboîtement du dépôt qui les produit (1). Si l'on rompt une épine et si l'on examine à un grossissement suffisant la cassure sur la barbule, on voit les couches concentriques se rapprocher d'autant plus de la circonférence qu'on les regarde plus à l'extérieur. Cela s'explique, puisque l'on a vu que les épines, de lamellaires qu'elles étaient à l'origine, avaient une tendance à devenir coniques et cylindriques à leur base.

Il nous reste à parler des épines appartenant aux branches et aux gros troncs ; elles offrent un intérêt tout particulier.

L'étude du développement du polypier chez l'embryon, alors que le zoanthodème est en voie de formation, présenterait le plus vif intérêt. Mais je n'ai pu obtenir assez d'échantillons pour arriver à voir la reproduction s'accomplir sur mes yeux.

Quoiqu'il en soit, il est possible de reconnaître que les barbules primitives sont devenues des branches quand sur leur longueur se sont développées d'autres barbules. Cela est évident. Il suffit pour le constater de faire des coupes d'un polypier assez gros pour voir des traînées traverser les tissus, arriver jusqu'à la surface et se continuer dans une barbule ; ces traînées sont si évidentes qu'on pourrait les prendre tout d'abord pour des

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 22.

canaux ; il en est ici comme dans les tiges de végétaux où l'on peut suivre les branches dans l'épaisseur du bois jusqu'à leur point d'origine.

Mais, en est-il de même pour les épines ? Celles qu'on voit à la surface des gros troncs, sont-elles celles-là même qui étaient sur la barbule primitive, seulement allongées et grandies par les dépôts des couches successives ? Ce n'est pas probable, d'abord, ces spinules semblent plus nombreuses sur les gros troncs que sur les barbules, et comme la surface du cylindre représenté par le polypier dans ces deux états est infiniment différente, il faut bien admettre qu'il y a eu formation d'épines nouvelles.

Par l'observation des coupes minces du tissu du polypier on en acquiert d'ailleurs la conviction, ainsi que par l'étude des soudures des ramuscules chez certaines espèces, on voit des spinules enfermés et noyés dans les dépôts des couches cornées. Ce qui montre bien que chacune de celles qu'on trouve sur un gros tronc n'est pas le prolongement de celles qui étaient sur les barbules primitives.

Ces détails sembleront peut-être un peu minutieux, qui sait même peut-être inutiles, mais il importe cependant d'en tenir compte quand on veut apprécier les particularités de texture intime des parties.

Dans la revue générale du groupe des Antipathaires, que je désire publier, je me propose de tirer parti pour la spécification de la disposition et des caractères de ces épines.

Sur l'*Antipathes subpinnata* (1), les épines des gros troncs sont longues et cylindriques, jusque vers leur sommet qui devient aigu et par conséquent conique. Elles n'ont pas une inclinaison particulière, elles ne sont pas toutes droites, et le plus souvent elles sont flexueuses.

Quelques-unes sont bifurquées, mais c'est le très-petit nombre. Chez d'autres espèces, au contraire, la bifurcation semble être plus fréquente, et je crois que l'on peut et doit tirer parti de ces différences pour arriver à la spécification.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 4, fig. 21.

Ces épines prises dans leur ensemble forment à la surface du tronc des Antipathaires, qui présentent ce caractère, comme un véritable velours, comme un duvet dur et résistant, qu'on ne saurait mieux comparer qu'à une carde, et ce sont les extrémités de ses épines qui paraissent comme un fin piqueté brun sur la couche du sarcosome (1).

C'est, il faut le remarquer, une disposition bien curieuse et qui mériterait une étude toute spéciale, que la rareté des matériaux ne m'a pas permis de conduire à bonne fin. Comment, en effet, sont produites ces épines ? Quelle est l'organisation de ce sarcosome, au milieu de cette forêt de pointes qui le labourent et le transpercent de toute part ? Ce sera surtout par des études comparatives et avec des échantillons nombreux qu'il sera possible d'arriver à l'éclaircissement de ces questions.

J'ai dit plus haut que je reviendrais sur la nature de ce tissu commun charnu, et je dois maintenant poser cette question : Y a-t-il dans son intérieur des vaisseaux? Il eût été très-utile de pouvoir apporter une réponse positive. Mais je n'ai pu le faire, *de visu ;* toutefois le raisonnement indique qu'il doit en être ainsi, car dans les cas où les Polypes sont fort éloignés, comment comprendrait-on le développemont des couches cornées si les éléments de ces tissus n'étaient charriés dans toutes les parties. Dans la *Gerardia* (2), personne n'avait encore signalé cette disposition des canaux de l'irrigation organique, elle explique bien facilement l'accroissement rapide et considérable des gros polypiers de cette espèce.

Dans le cas qui nous occupe actuellement, il y a souvent un très-grand intervalle entre les Polypes, et cependant le tissu qui les unit, vit et sécrète des couches cornées ; je ne puis donc m'empêcher d'admettre que dans son épaisseur circulent des fluides élaborés par la digestion des animaux ; et je ne le puis surtout lorsque dans tous les Alcyonaires je vois des réseaux

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 2.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. II, p. 220, pl. 15, fig. 17.

vasculaires, aussi développés qu'ils le sont, mettre en communication directe les différents habitants d'une même colonie, et faire des zoanthodèmes l'image de la communauté la plus parfaite qu'on ait jamais pu rêver.

J'ai le regret de n'avoir pas rencontré un assez grand nombre d'échantillons pour tenter de nombreux essais, et arriver à reconnaître ce que j'admets, à priori, c'est-à-dire ce qui me paraît exister sans aucun doute : la communication des parties par l'intermédiaire d'un système de vaisseaux.

Il faut aussi revenir encore sur la position et les rapports des barbules et des branches.

Les échantillons bien conservés sont extrêmement rares dans les collections, presque tous sont plus ou moins cassés, et ce n'est qu'au milieu des touffes que l'on rencontre quelques branches qui présentent leurs barbules intactes.

Je nomme *Barbule*, en général, tout appendice grêle qui n'est point ramifié, et par conséquent qui est simple ; quelle que soit du reste sa longueur, aussi peut-il y avoir des barbules de moins d'un millimètre de longueur et de plus d'un décimètre ; quand elles naissent, elles sont à l'origine fort semblables à des spinules, et se présentent à l'œil comme étant fort analogues à de petits tubercules.

Je n'ai jamais trouvé de barbules ayant plus de 4 à 5 centimètres de longueur ; presque toujours, quand elles mesurent cette étendue, elles portent déjà des barbules naissantes et commencent à devenir des ramuscules. Il n'est question ici, on ne l'oublie pas, que de l'*Antipathes subpinnata*.

On peut donner le nom de *ramuscule* à toute petite tige qui était naguère simple ou barbule, et qui ne porte point de barbule commençant à se ramifier.

Je réserve le nom de *rameau* à toute partie de la tige qui porte des ramuscules, c'est-à-dire qui présente trois ordres d'axes.

Il est important d'établir cette nomenclature, car il est fort

difficile sans cela, sans avoir quelques termes précis, d'exprimer et de bien faire entendre ce qu'on observe.

Les barbules ne sont jamais opposées les unes aux autres sur un même ramuscule. Elles sont alternes; elles ne naissent pas non plus dans un plan unique, c'est-à-dire que si l'on fait passer un plan par certaines d'entre elles et par l'axe du ramuscule qui les porte, on en laisse en dehors de lui.

Mais cependant les barbules (1) ne sont point disposées tout autour de la portion de la tige qui les porte ; elles sont toutes contenues dans deux ou trois plans passant par la tige du ramuscule, et formant entre eux des angles aigus ; de telle sorte qu'un ramuscule et même un rameau présentent dans leur ensemble une sorte d'aplatissement ; mais si les barbules ne sont pas toutes dans le même plan, il n'en résulte pas moins comme une apparence bipinnée, irrégulière, qui a valu à l'espèce l'épithète de *subpinnata*.

Il est rare qu'il y ait plus de deux ou trois rangées de chaque côté du rameau ; ce qui fait que si l'on enlevait quelques barbules, elles pourraient être toutes placées dans un seul et même plan.

Le rameau porte souvent, on pourrait même dire toujours, quelques barbules. Il n'est devenu rameau, en effet, que parce que les barbules se sont transformées en ramuscules en cessant d'être simples.

Les barbules sont inclinées sur les ramuscules à peu près de 45 degrés, et comme successivement elles deviennent ramuscules, rameaux et branches, celles-ci se rencontrent entre elles ou avec les rameaux en faisant des angles semblables.

On n'a pas oublié quelle est la disposition des animaux ; ils sont rangés en ligne sur le côté des barbules qui regarde l'extrémité ou le sommet du zoanthodème, c'est-à-dire sur le côté opposé à celui qui regarde la base d'insertion de la colonie. Ceci peut expliquer la courbure que présentent ces barbules ; elles

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 1, fig. 1 et 2.

sont en effet un peu arquées en contrebas, leur convexité répond au côté qui porte les Polypes. Toutefois, si cette explication peut être admise dans le cas présent, elle semble faire exception pour d'autres espèces.

La structure des tiges est maintenant facile à expliquer.

Si l'on fait une coupe perpendiculaire à l'axe, on trouve au centre un canal évident, très-variable quant à son diamètre ; cela tient à une foule de raisons, en tête desquelles il faut placer la dessiccation et la résorption dont il a été parlé précédemment.

On distingue des lignes concentriques qui indiquent les séparations des couches superposées de l'accroissement.

On voit aussi des traînées qui représentent des ovales, qu'on reconnaît être la coupe oblique d'un ramuscule ou d'un rameau recouvert et noyé par les dépôts de la couche cornée, et qui arrive quelquefois jusqu'auprès du centre de la branche.

Par des coupes parallèles à la direction de la tige, quand elles tombent sur l'axe même, il est bien rare de ne pas rencontrer des barbules ou des ramuscules, dont le canal central paraisse encore, et qui rappellent entièrement les coupes longitudinales d'une tige des végétaux ligneux des arbres, sur lesquelles on voit les nœuds ou branches pénétrer obliquement de la surface au centre.

En résumé, la structure est fort simple, et toutes les particularités qu'elle présente s'expliquent parfaitement.

Que l'on suppose à l'origine un embryon, un oozoïte d'*Antipathes* se fixant au rocher ; l'axe primitif qu'il produira, quand les blastozoïtes se formeront autour de lui, pourra être représenté par une barbule ; celle-ci deviendra l'axe principal par la naissance de barbules sur ses côtes, et de même plus tard pour celles-ci. Que l'on imagine des ramifications nombreuses nées successivement et donnant une grande activité vitale à la colonie, la barbule primitive sera recouverte de dépôts cornés d'autant plus nombreux, qu'elle sera la plus ancienne ; mais la formation de ces dépôts ne fera point disparaître les connections de la bar-

bule primitive avec les barbules secondaires qui, nées sur elle et devenues à leur tour branches, auront masqué ses premières formes. Ces points d'union sont seulement entourés par les dépôts, et plus tard, quand on fait une coupe, on les découvre et rien de plus ; ainsi s'expliquent ces longues traînées obliques que l'on voit dans une coupe parallèle à l'axe.

Si l'on enlevait une lame mince du polypier, tangentiellement à la surface du cylindre qu'il représente, on verrait encore les barbules primitives immergées dans les tissus ; mais dans ces conditions, elles paraîtraient comme des petits cercles, souvent percés à leur centre d'un pertuis représentant, ainsi qu'on l'a vu, le canal primitif.

Un dernier mot relativement aux épines.

On les a considérées comme étant des rameaux ou rompus, ou avortés ; il suffit de se rapporter à la description précédente pour ne pouvoir admettre cette opinion. Dans quelques espèces, outre leur nombre, leur disposition, et enfin leur forme, tout s'oppose à ce qu'on puisse interpréter ainsi leur origine.

Deux espèces dont il sera question dans la revue générale du groupe, ont montré des spinules, encore fort reconnaissables, recouvertes par une couche de tissu corné qui avait uni deux barbules entre elles. La croissance, en effet, est limitée, ou mieux la hauteur est bornée ; elles peuvent bien être prolongées quand la tigelle qui les porte s'allonge, mais elles ne dépassent pas au-dessus de la surface de celle-ci une certaine hauteur, cela paraît certain ; c'est d'ailleurs une conséquence de la disposition des tissus mous qui les recouvrent.

On n'a qu'à jeter un regard sur le dessin où est figuré un animal entier au-dessus d'une barbule (1), pour reconnaître que nécessairement les nombreuses spinules qui correspondent à l'espace qu'il recouvre ne peuvent être autant d'origines de branches avortées ou cassées. Leur nombre est beaucoup trop considérable pour permettre de leur attribuer une pareille origine.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 2, fig. 5.

VII

Dans l'étude de la *Gerardia*, on a pu voir que la question du parasitisme a été longuement discutée ; il y avait pour cela des raisons qui nécessitaient ces détails.

Ici il est à peine utile de s'occuper de cette question.

Les *Antipathes* recouvrent, en étalant d'abord leur sarcosome, en déposant ensuite leur polypier, tous les corps qu'ils rencontrent ; c'est ainsi que sur leurs tiges on trouve des coquilles, des Balanides, etc., recouvertes, et formant des masses plus ou moins irrégulières. En cela, rien de particulier ; les Gorgones, le Corail, les Zoanthaires à polypiers, tous produisent des choses analogues ; mais eux tous ont une forme spéciale arrêtée pour leurs polypiers ; aucun d'eux, comme la *Gerardia*, n'envahit la totalité d'un polypier pour le recouvrir ensuite d'une couche dure, et s'approprier ainsi en totalité une charpente étrangère qui ne lui appartient pas.

Il n'y a donc ici rien de particulier en dehors du parasitisme habituel.

Dans les grosses bases plus ou moins étalées ou bosselées que l'on retrouve vers la racine des troncs, il ne faut voir que des effets de *la lutte pour l'existence*, ou de la *loi de destruction réciproque des êtres* entre les Algues incrustantes, les Bryozoaires ou les Zoophytes d'espèces variées.

Je ne répéterai point ce qui a été longuement développé à la fin du mémoire sur la *Gerardia* (1) et dans l'*Histoire naturelle du Corail* (2). Je n'ai qu'à renvoyer à ces deux travaux.

Le parasitisme de la *Gerardia* a été tellement exagéré, que l'on a même refusé à ces animaux la faculté de produire un polypier. Depuis qu'a paru mon travail, j'ai pu observer une tige de Corail recouverte d'un étui corné, sécrété sans aucun doute par une Gérardie. Ce fait confirme pleinement tout ce qui a été publié antérieurement sur ce sujet.

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Ann. des sc. nat.*, Zool., 4e série, t. II.

(2) Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail*.

CHAPITRE III.

ANTIPATHES LARIX.

L'organisation de cette espèce n'a pas été étudiée avec tous les détails nécessaires pour que son histoire puisse être considérée comme complète.

L'unique échantillon que j'ai eu à ma disposition avait malheureusement été exposé pendant quelque temps à l'air ; son sarcosome commençait déjà un peu à se dessécher, et je n'ai pu en faire d'étude qu'après l'avoir laissé tremper dans l'eau de mer. On ne trouvera donc ici que peu de renseignements.

Le sarcosome est d'une teinte plus foncée que dans l'espèce précédente ; il est presque noirâtre quand il est sec.

Les lambeaux mis dans l'eau ont produit une mucosité visqueuse comme dans l'exemple précédent. Les Nématocystes sont groupés en paquets, et leurs fils ne se dessinent point par des stries dans la capsule, le tout comme dans l'espèce qui vient d'êtreétudié e.

Il ne m'a pas été possible de pouvoir reconnaître positivement la position des replis mésentéroïdes ; je le regrette vivement en raison même de la disposition si particulière qui a été signalée dans l'*Antipathes bipinnata*, et surtout parce que les Polypes étaient en plei e reproduction.

On a dû remarquer qu'il n'a pas été question dans les études précédentes de cette fonction ; je présente ici avec toute réserve les quelques faits que j'ai observés sur l'*A. larix* laissé hors de l'eau pendant quelque temps et ramolli plus tard.

Les Polypes déchirés sous la loupe ont présenté dans leur intérieur des lames, dont il ne m'a pas été possible d'étudier la disposition avec toute la précision désirable, mais qui paraissaient couvertes de très-nombreux corpuscules ovoïdes.

Sans oser affirmer la nature du contenu de ces capsules, leur

ressemblance avec celles des mâles de la *Gerardia* m'a fait supposer qu'elles étaient des testicules. Leur grandeur et les corpuscules internes qu'ils renfermaient avant le développement complet des spermatozoïdes, tout était semblable.

Il m'a semblé aussi que ces capsules étaient saillantes à la surface des lamelles qui les portaient ; mais encore une fois, pour établir ces faits positivement, je n'oserais le faire, n'ayant observé que des individus qui n'étaient pas absolument intacts.

Les Polypes sont bien plus volumineux que dans l'*A. subpinnata;* mais du reste, comme dans celui-ci, ils sont placés sur le côté supérieur des barbules.

Le port du polypier et par conséquent du zoanthodème est caractéristique de cette espèce. Le tronc est ordinairement simple, rarement une ou deux fois bifurqué. J'en ai recueilli un en mer dans le golfe de Propriano en Corse, qui avait $1^{m},50$ de hauteur ; il présentait deux bifurcations. Dans les galeries du Muséum, il existe un échantillon qui a bien près de 2 mètres et qui est indivis, on peut donc considérer le polypier de cette espèce comme étant formé d'un tronc simple, non ramifié, et tout au plus bifurqué une ou deux fois ; sans branches, rameaux ou ramuscules secondaires.

Les barbules sont presque perpendiculaires à l'axe central, et si l'on regarde celui-ci directement, par la base ou le sommet, on voit qu'elles forment en rayonnant autour de lui six séries longitudinales.

Je dois faire remarquer ici que, d'après le sens attribué précédemment aux mots *barbules*, *ramuscules*, etc., il pourrait se présenter dans l'exemple quelques difficultés, mais elles ne seraient qu'apparentes. En effet, la barbule, avec son caractère, est bien toujours la même ; elle est grêle, indivise et sans ramification ; mais il n'est pas nécessaire pour qu'elle mérite ce nom qu'elle soit portée sur un ramuscule ; point, elle peut, et l'on en a ici un exemple, être directement attachée à un tronc.

Les barbules naissent directement sur l'axe principal. C'est là un caractère de l'*Antipathes larix*.

La longueur de chacune d'elles est à peu près constante, sauf vers l'extrémité des tiges où elles sont plus courtes, étant dans ce point en voie d'accroissement ; elles ont à peu près de 8 à 10 centimètres.

Puisque les naturalistes voulaient, pour désigner les espèces, prendre des noms tirés des comparaisons avec les êtres du règne végétal, il eût été ici bien plus naturel de comparer l'espèce qui nous occupe maintenant à un *Equisetum;* la ressemblance avec ces plantes cryptogames est des plus frappantes. Ainsi l'*Equisetum palustre* dont la tige s'élève droite et ordinairement sans ramifications, ressemble tout à fait, quant au port, à l'*Antipathes larix*, à part, toutefois, les dispositions des pinnules qui, dans l'*Equisetum*, sont verticillées, c'est-à-dire naissent à une même hauteur, tandis que dans l'Antipathes elles sont spirales et alternes, et nées de loin en loin.

Les épines sont infiniment plus éloignées que dans l'espèce précédente ; il suffit de comparer les figures 18 et 23 de la planche 4, pour être tout de suite frappé de la différence qui existe entre ces deux espèces.

Du reste, pour aller d'une épine à une autre placée immédiatement sur la même ligne, on décrit des tours de spire en passant par les épines intermédiaires tout comme dans l'*Antipathes subpinnata*.

C'est surtout dans cette espèce qu'il est possible de bien voir les barbules enfermées dans les tissus cornés de la tige, car elles sont recouvertes à leur base à mesure que l'accroissement du diamètre du tronc s'effectue, aussi est-il facile dans une coupe verticale de les suivre de la circonférence jusqu'au centre.

Le canal médian de la tige, plus large vers le sommet que vers la base, paraît être dû, comme il a été dit, à la résorption du tissu délicat primitif qui, en se déposant à l'extrémité, allonge l'axe ; mais vers la base du tronc il se rétrécit, probablement

par la compression qu'exercent les couches déposées successivement autour de lui. Il en est encore ici comme dans les arbres où l'on voit le canal médullaire, fort considérable dans les branches, disparaître pour ainsi dire vers la base du tronc, tellement il est là comprimé par les couches ligneuses successivement déposées.

RÉSUMÉ.

M. Dana, dans son magnifique ouvrage sur les Zoophytes d'Amérique, a décrit la forme extérieure des animaux de deux espèces d'Antipathes, et, avant lui, Ellis et Solander avaient donné la figure de l'animal de l'*Antipathes spiralis*. Mais aucun de ces auteurs n'avait fait connaître la structure de ces êtres restés jusqu'à nos jours tout à fait inconnus.

Bien moins favorisé que pour la *Gerardia*, pendant trois campagnes en Algérie, malgré toutes mes recommandations, je n'ai pu avoir que quelques échantillons de vrais Antipathes en bon état. Mais il m'a été cependant possible de les étudier vivants et d'en faire une anatomie qui montre les différences capitales qui existent entre eux et la *Gerardia*, et qui par conséquent légitime en la confirmant la séparation de ce dernier genre.

Deux espèces seules, l'*Antipathes subpinnata* et l'*Antipathes larix*, ont été étudiées avec leurs tissus mous. L'époque à laquelle la première a été apportée par les corailleurs n'était point celle de la reproduction, aussi n'ai-je rien à dire de cette fonction ; quant à la seconde, elle était évidemment au moment de se reproduire; ses glandes étaient turgides, mais l'état assez mauvais où elle me fut remise, ne m'a pu permettre de donner des indications suffisamment précises. Si je devais cependant formuler une opinion, je dirais que les sexes semblent être séparés.

Les Antipathes sont de tous les coralliaires bien certainement

les plus difficiles à étudier ; cela peut expliquer le peu de notions précises que la science possède encore sur eux.

Ils vivent à de très-grandes profondeurs, et ne sont rapportés que par les corailleurs qui seuls pêchent sur les rochers. Leurs animaux sont formés d'un tissu tellement délicat, que la plus courte exposition à l'air suffit pour les dessécher et les faire pour ainsi dire disparaître, et comme ce n'est qu'à grand'peine qu'on obtient des pêcheurs de les soigner de façon à les faire vivre jusqu'à la rentrée au port, le naturaliste éprouve de grandes difficultés pour faire sur eux des études sérieuses.

Dans les deux espèces que j'ai observées vivantes, les animaux sont régulièrement disposés en lignes sur un seul côté, le côté supérieur des barbules ou dernières ramifications des polypiers ; sur les troncs leur position n'a plus la même régularité.

Chaque animal a bien, ainsi que les auteurs Ellis et Dana l'avaient vu, six tentacules disposés en rosette ; ces tentacules ne m'ont jamais paru s'allonger beaucoup, et le plus souvent ils représentent six gros tubercules. Je me garde toutefois d'en conclure que dans la mer les choses soient ainsi, car on observe trop souvent que les Polypes, hors des conditions favorables à leur existence, modifient profondément leur forme par leur contractilité. Jamais je n'ai vu le corps des Polypes s'allonger en tube au-desssus du polypier, il forme simplement un gros mamelon.

Les Polypes de l'*Antipathes subpinnata* mesurent au plus dans leur grande étendue un millimètre. Ils sont plus grands dans l'*Antipathes larix*.

Si je juge par l'examen de la collection du Muséum de Paris, il doit exister, relativement à la grandeur des Polypes, de grandes différences entre les espèces. Ainsi, par exemple, les échantillons de l'*A. scoparia* du Muséum portent des animaux desséchés fort beaux et bien plus grands que ceux des espèces dont il est ici question.

Quand les tentacules sont contractés, les animaux forment des mamelons à la surface desquels on ne les distingue plus. Souvent

au milieu d'eux, la partie du péristome, qu'ils entourent et limitent, s'allonge en une masse saillante que Dana, Ellis et Solander ont déjà figurée.

La cavité générale du corps offre, dans l'*A. subpinnata*, une disposition générale qu'il était facile de prévoir, mais qui, cependant, présente une particularité fort intéressante et tout à fait inattendue ; en regardant de face et par transparence le Polype on voit, rayonnant autour de la bouche, six lignes qui correspondent évidemment aux cloisons que l'on rencontrent habituellement tout autour de la cavité générale du corps. Mais tandis que quatre de ces lignes sont très-délicates et disparaissent non loin de la bouche au milieu des tissus, deux, beaucoup plus volumineuses et opposées l'une à l'autre, portent seuls des cordons pelotonnés. Ces deux lignes correspondant aux lames, ou replis bordés par le bourrelet intestiniforme, sont ordinairement placées dans la direction de la longueur des ramuscules du polypier.

Cette disposition est fort remarquable. Dans le développement des *Actinies*, on voit que la formation des loges périphériques marche dans un certain ordre. D'abord, il s'en développe deux qui conservent toujours l'avance qu'elles ont sur les autres, et qui, par cette raison, sont toujours plus marquées, et correspondent au milieu de la longueur de la bouche. Ici ces deux premières cloisons semblent atteindre seules un entier développement et prendre une prédominance complète. Les autres, sont à peine développées et laissent ainsi en évidence la première disposition embryonnaire.

Un œsophage bien formé, quoique court, s'attache à ces deux replis les plus developpés ainsi qu'aux autres qui sont rudimentaires.

Relativement à la grandeur des Polypes, le bourrelet marginal du repli est très-gros, mais pas très-long, il semble mesurer toute ou presque toute l'étendue de son bord libre quand l'animal est contracté.

Les tissus, qui forment les parois du corps, sont d'une délica-

tesse extrême ; les cellules qui les composent, sont les unes transparentes et volumineuses, sans noyaux bien apparents, et gonflées de liquide ; les autres remplies de grosses granulations. Celles-ci, en éclatant répandent leur contenu qui, en se mêlant à l'eau, donne naissance à un mucilage visqueux et filant. On ne distingue pas ici, ainsi que dans la *Gerardia*, deux couches cellulaires différentes dans les parois du corps des Polypes ; mais, à la surface externe comme à la surface interne, on reconnaît un mouvement très-vif dû à un épithélium vibratile bien développé.

Les nématocystes sont ovoïdes, volumineux, beaucoup plus gros dans les replis intestiniformes que dans les téguments ; dans les cordons pelotonnés, ils sont très-régulièment disposés à côté les uns des autres, tournant leur grosse extrémité vers la surface. Le fil qu'ils renferment n'est pas long. On ne distingue pas s'il est disposé en spirale. Suivant l'axe de la capsule, on voit une ligne plus obscure et sombre qui doit tenir à la disposition du filament. Les nématocystes sont groupés dans les téguments par paquets, qu'il est facile de reconnaître dans les animaux contractés et même desséchés dans les collections. Par exemple, le tissu desséché de l'*A. scoparia* paraît, à un faible grossissement, chagriné ; si on le ramollit à l'aide d'une immersion dans une lessive de potasse ou de soude on reconnaît que chaque élévation est due à un paquet des nématocystes.

Dans l'*A. larix* les replis ont paru remplis de corpuscules, qui, par leur transparence et leur teinte, rappelaient les capsules testiculaires de la *Gerardia ;* s'il n'était téméraire de conclure d'après les observations faites sur un échantillon dans un état qui n'était pas parfait, on pourrait dire que les sexes sont séparés et portés non-seulement par des Polypes différents, mais encore par des zoanthodèmes distincts.

Le Polypier des Antipathes vrais offre une particularité fort remarquable, il est hérissé de spinules que tous les auteurs ont indiquées, mais qu'il ne faut pas considérer comme des rameaux

avortés ; les spinules se développent et restent spinules. Il suffit, pour s'en convaincre, d'observer les barbules encore couvertes d'animaux, surtout dans l'*A. subpinnata* et l'*A. larix*, qui ne présentent jamais de branches secondaires. Les spinules sont à ce point nombreuses, que sous le corps d'un seul Polype on en peut compter une centaine. Je n'entends pas dire, cependant, que l'accroissement exagéré d'une spinule ne puisse devenir le point de départ d'une barbule ; ce que je veux dire ici, c'est que nécessairement chaque spinule n'est pas le point de départ, l'origine d'une barbule, d'une ramuscule et finalement d'une branche.

L'étude de leur disposition offre des données fort utiles pour la distinction des espèces, ainsi que je le montrerai dans la révision générale du groupe des *Antipathaires*.

Le tissu mou du sarcosome est tout à fait analogue à celui des parois du corps des Polypes ; il entoure de toute part le polypier qui semble être contenu dans une sorte de gaîne ; mais quand il se contracte, les spinules le traversent comme cela a lieu pour les spicules calcaires chez quelques Gorgones.

Le développement du polypier a lieu par le dépôt de couches qui se superposent sur les tiges, et qui, aux extrémités, s'emboîtent comme des doigts de gants, mais toujours le milieu du polypier paraît creusé d'un canal qui, en réalité, n'existe pas à l'origine. Cette apparence est due, sur les échantillons frais, à la densité moindre de la substance surajoutée aux extrémités, ce qui la fait paraître transparente, et sur les échantillons desséchés au retrait de ce tissu qui forme une cavité vide.

CHAPITRE IV.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES DES ANTIPATHES VRAIS ET DE LA GÉRARDIE.

Il n'est pas sans intérêt d'opposer maintenant les caractères de la *Gerardia* et des Antipathes vrais ; afin de montrer la nécessité de séparer ces êtres, qu'une étude trop superficielle avait fait à tort confondre.

Le polypier offre surtout des caractères qui ne permettent aucune confusion entre les deux.

Dans la *Gerardia Lamarckii*, à aucune époque on ne trouve d'épines sur les parties dures. Les extrémités des rameaux dans le *Leiopathes glaberrima* portent, au contraire, des épines, rares il est vrai, mais très-appréciables. La partie lisse de ce dernier est brillante, parfaitement glabre et inerme, comme si elle avait été polie. Dans la *Gerardia*, les surfaces sont très-finement chagrinées et chacune des petites élévations est déprimée à son centre et comme ombiliquées. Ces caractères différencient suffisamment la Gérardie de Lamarck et les Léiopathes glabres.

Les polypiers des vrais Antipathes (si l'on en juge au moins par les échantillons conservés dans les collections et sur lesquels il ne peut rester d'incertitude en tant qu'Antipathes) sont toujours échinulés, chargés d'épines, et leurs branches ou leurs troncs, fort variables, portent constamment des barbules qui, grêles et de longueurs diverses, sont couvertes d'épines; on ne voit rien de semblable dans la *Gerardia*.

Le parasitisme est réel dans cette dernière, on ne le retrouve pas dans les espèces connues d'Antipathes. Aussi les polypiers de la première n'ont-ils aucune forme particulière, ils ont dès le commencement la forme du polypier d'emprunt qui leur sert de soutien; les seconds ont un port et des formes caractéristiques, dès le premier moment de leur existence.

La cause de cette différence tient spécialement à ce que le sarcosome de la *Gerardia* s'étend rapidement sur tous les corps, et reste, relativement, assez longtemps avant de sécréter un polypier, tandis que le sarcosome des autres Antipathes s'élève de lui-même en produisant très-vite son polypier. Il n'a donc pas besoin d'un soutien d'emprunt.

Les animaux n'offrent pas moins de différences.

Six espèces, dans les Antipathes vrais, ont présenté constamment des Polypes à six tentacules. Il est très-probable que toutes les espèces, dont les polypiers sont semblables, ne doivent pas en

avoir davantage. La *Gerardia* en a vingt-quatre. Les deux nombres sont, il est vrai, multiples l'un de l'autre ; et cela prouve la ressemblance et l'analogie; mais, ils sont assez éloignés pour légitimer la séparation, non-seulement comme espèce, mais très-probablement aussi comme famille. Je n'ose émettre ici que des prévisions, sans pouvoir sûrement généraliser, vu le petit nombre de faits connus.

Des différences, non moins capitales, se présentent si l'on compare l'organisation interne de la *Gerardia* avec celle des vrais Antipathes. Il y a autant de cloisons mésentéroïdes que de tentacules. Dans la première, dans l'*Antipathes subpinnata*, il y a bien six cloisons, mais deux seulement atteignent leur entier développement, en acquérant un cordon pelotonné.

Ces caractères légitiment certainement assez la séparation de ces espèces, mais on peut se demander s'ils ne doivent les éloigner beaucoup plus et les faire placer dans des groupes distincts.

La matière cassante, brillante du polypier, indépendamment de tout analyse chimique qui pourrait bien donner des caractères distinctifs, est à peu près la même dans les deux cas ; pour tous les naturalistes, le polypier de la *Gerardia* est un polypier d'Antipathaire. Les tissus mous n'offrent pas moins de ressemblance dans les deux cas, les cellules à granulations produisent des mucosités filantes, offrant la plus grande analogie ; quand on a fait l'anatomie des Coralliaires, on reconnaît bien vite que l'on a affaire à un Zoanthaire à polypier calcaire, à un Antipathaire, ou à un Alcyonaire; on ne s'y trompe pas.

Le groupement des nématocystes me semble encore présenter une analogie très-grande dans les deux cas.

Mais je le répète, dans l'étude de ce groupe, n'ayant encore que deux espèces à opposer l'une à l'autre, il serait prématuré de vouloir d'avance dire ce qui peut exister chez celles dont nous n'avons que les charpentes dures et dépouillées de leur partie animale.

Le groupe Antipathaire me paraît être plus étendu qu'on ne

le pense généralement, il doit présenter des types très-différents. Je crois même qu'il doit exister d'autres espèces ayant tous les caractères de la *Gerardia*, mais qui ne produisent point de polypiers. Absolument comme dans les Alcyonaires, on trouve des espèces ayant des polypiers calcaires, d'autres les ayant cornés, enfin d'autres, n'en ayant pas du tout comme, par exemple, la *Bebryce mollis*.

L'étude des animaux vivants est encore trop en retard pour que, sans imprudence, il soit possible de présenter un aperçu général des faits que je viens de faire pressentir, mais pour la démonstration desquels je possède déjà de nombreux documents.

On s'en est tenu beaucoup trop aux dépouilles desséchées et entassées telles quelles dans les musées par les voyageurs; on doit aujourd'hui entrer largement, pour les Zoophytes comme pour les autres animaux, dans la voie de la méthode naturelle, et rapprocher à la fois les caractères fournis par les parties fugaces, qui disparaissent facilement, et les parties dures qui persistent; de l'ensemble de ces caractères résulteront les données sérieuses et positives permettant les classements rigoureux des êtres. Là, seulement, est la vraie méthode. Là est la science du progrès, celle qui fait pour l'avenir, celle qui établit des choses durables, et non des ouvrages encombrants que les études approfondies détruisent tôt ou tard, mais qu'elles sont toujours obligées de prendre la peine de détruire; travail inutile, au fond, et que la légèreté de ses auteurs a cependant rendu nécessaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Antipathes subpinnata (Polypes).

Fig. 1. Extrémité d'une tigelle portant exclusivement des barbules disposées dans plusieurs plans.

Cette portion de zoanthodème a vécu quelques jours dans mes aquarium, et c'est sur ses polypes que les observations ont été faites.

Le sarcosome détruit en quelques points sur le gros tronc, et l'extrémité des barbules, se contracte et permet aux animaux qui restent, par une sorte de *cicatrisation contractile*, de continuer à vivre.

Je dois remarquer que cette figure ne représente pas précisément la forme, ni la disposition la plus habituelle de cette espèce; c'est une tige qui portait beaucoup de barbules et qui, étant bien vivante, avait servi à mon dessin. Voilà pourquoi elle a été dessinée ici, son sommet était cassé.

Fig. 2. Une portion de la même, grossie, pour montrer les polypes (p, p'), placés à d'assez grandes distances sur le sarcosome de l'axe principal. On peut comparer la distance qui les sépare dans ce point à celle qui existe sur les barbules, celle-ci est infiniment moins considérable.

Sur les barbules, les polypes sont pour ainsi dire en contact les uns avec les autres.

Fig. 3. Une barbule plus grossie et vue de face. Je l'ai choisie à dessin pour montrer des polypes bien distincts. Chaque animal est ici éloigné en apparence, mais les cavités du corps viennent au contact; ce n'est que le péristome qui se détache aussi nettement de celui des autres animaux voisins. *a*, le mamelon portant la bouche; *b*, la bouche; *c*, les tentacules.

Fig. 4. Le même, vu par derrière, c'est-à-dire par le côté de la barbule B.

Toutes ces figures ont été calquées à la chambre claire, dans des conditions toujours semblables et comparables; fig. 2, grossie dix à quinze fois; fig. 3 et 4, grossie vingt-deux fois.

PLANCHE 2.

Antipathes subpinnata (organisation des Polypes).

Fig. 5. Un polype vu de profil, au microscope, grossi soixante fois. L'instrument est disposé de telle sorte que l'on observe le plan représenté par les deux lames (l) développées et qui portent les cordons pelotonnés (i).

Cette figure est intéressante à bien des égards; elle présente : B la barbule qui porte les polypes et montre que cette partie du polypier semble être enveloppée dans un tube que forme le sarcosome (t).

On voit la bouche en (b) à laquelle sont amenées les particules par les cils vibratiles de la surface du corps. Des flèches indiquent le départ des courants sur le centre de chaque polype au-dessus de la limite (l). L'œsophage (e) correspond à la ligne médiane et présente une étendue bien peu considérable.

Les tentacules correspondraient à l'espace (t').

Fig. 6. C'est le même polypier que dans la figure précédente, vu au même grossissement mais en dessous par le côté de la barbule opposé à celui de la bouche.

On voit toujours au milieu des tissus la barbule B, et par transparence on distingue vaguement des lignes (n, n) correspondant aux cloisons intestiniformes rudimentaires.

Fig. 7. Le même Polype vu de face, du côté de la bouche; une partie seulement de la surface du péristome est représentée: la bouche (b) a son grand diamètre dirigé transversalement ou perpendiculairement à la direction générale des deux replis intestiniformes (i, m). Les quatre autres lamelles ne portent point de cordons pelotonnés et se voient en (n, n, n, n).

Fig. 8. Une des épines de la barbule faisant saillie au dehors des tissus quand ceux-ci se sont contractés. Grossissement beaucoup plus considérable, à peu près trois cents fois.

PLANCHE 3.

Antipathes subpinnata (histologie).

Fig. 9. Un repli intestiniforme détaché, vu à un faible grossissement ; *h*, cordon pelotonné ; *g*, lame.

Fig. 10. Le même, vu à un grossissement considérable. La nature cellulaire de la lame (*g*) est manifeste ; sur le bord du cordon pelotonné (*h*), on voit les gros nématocystes qui sont placés à côté les uns des autres.

Fig. 11. Portion des parois du corps d'un polype, montrant de face (*c*) un paquet de nématocystes ; *c'*, d'autres paquets un peu inclinés. (Fort grossissement.)

Fig. 12. Nématocystes isolés, grossis 500 fois. *d*, les grosses capsules à fil intérieur du cordon pelotonné ; *e*, nématocystes des parois du corps avec les fils peu étendus sortis des cellules : *f*, un paquet isolé de ces éléments et vu de côté.

Fig. 13. Cellules de la lamelle du repli intestiniforme ; les unes (*a*) sont remplies de granulations, les autres (*b*) semblent vides et transparentes.

Fig. 14. Cellules un peu plus petites que les précédentes, vues au même grossissement et prises sur les parois du corps.

Fig. 15. Ces mêmes cellules rompues, et leurs granulations se résolvant en une matière mucilagineuse.

Fig. 16. Les parois du corps vues du point où existent les tentacules ; la disposition générale des paquets de nématocystes, au milieu du tissu cellulaire qui les constitue, semble caractéristique des Antipathes.

Fig. 17. Cellules transparentes dont le contenu lui-même se résout en une sorte de matière glaireuse.

PLANCHE 4.

Antipathes subpinnata et *A. larix* (polypier).

Fig. 18. Une barbule d'*Antipathes subpinnata*. Extrémité intacte et non cassée ; les épines qui la couvrent sont disposées avec ordre. Grossissement faible, trente-sept fois.

Fig. 19. Extrémité de la même barbule, fortement grossie, trois cents fois, montrant l'origine des épines (*f*, *g*), et les couches en forme de calottes qui s'ajoutent les unes aux autres pour augmenter sa largeur (*h*, *h'*). Grossissement, quatre cents fois.

Fig. 20. Portion d'une barbule tout près de son insertion, sur le ramuscule qui la porte. Vu au même grossissement que la figure 19. Les épines ne sont pas encore cylindriques, elles sont plates.

Fig. 21. Portion de la surface du polypier, hérissée d'épines relativement beaucoup

plus longues que sur les ramuscules et les barbules ; elles sont cylindriques et quelques-unes sont bifurquées. Même grossissement que la figure 18.

Fig. 22. Une épine vue à un fort grossissement, pour montrer les couches de tissu emboîtées les unes sur les autres.

Fig. 23. Extrémité d'une barbule dans l'*Antipathes larix*, vue au même grossissement que la figure 18, pour montrer quelle différence considérable existe entre ces deux espèces relativement aux épines qu'elles portent.

Fig. 24. Sommet de cette même barbule, vu au même grossissement que dans la figure 19. Le mode d'accroissement dans les deux cas est le même, mais la disposition générale est tout autre.

Fig. 25. Portion grossie d'une barbule à sa base, on reconnaît que la couche de tissu interne est moins dense, et qu'elle semble correspondre à un espace canaliculaire.

Fig. 26. Corpuscules particuliers tout à fait analogues à ceux que l'on rencontre quelquefois sur le sarcosome de la *Gerardia*, ils n'appartiennent pas aux animaux des Antipathes. (*a*, *b*, *c*), à divers états de développement. Grossissement, cinq cents fois.

Fig. 27. Les mêmes, vus à un faible grossissement et semés à la surface du sarcosome.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2

HISTOLOGIE DU POLYPIER DES GORGONES,

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

I

M. Valenciennes est le premier naturaliste qui ait cherché dans les éléments microscopiques qui constituent les tissus des Gorgones des caractères propres à conduire à la spécification si difficile, dans quelques cas, chez ces animaux.

Tous les zoologistes savent que dans les ALCYONAIRES, groupe très-naturel, admis aujourd'hui à peu près généralement par tous les Zoophytologues, on trouve au milieu du tissu mou des particules calcaires délicates auxquelles on a donné le nom de *sclérites*, ou qui sont désignées plus habituellement par le nom de *spicules*.

Ces spicules ou sclérites ont-ils toujours la même forme ? Cette forme varie-t-elle avec les espèces? Et cette variation, quand elle existe, peut-elle fournir des caractères propres à conduire à la spécification ? Telles sont les questions que M. Valenciennes s'est posées dans un mémoire important dont il a présenté le résumé à l'Académie des sciences en 1855 (1).

Cette tentative n'a porté que sur les spicules, c'est-à-dire sur un des éléments de la couche charnue ; elle a conduit le savant professeur du Muséum à des résultats que je n'apprécie pas ici ; ce ne serait pas le lieu. Je dois dire toutefois que pour retrouver le Corail dès son origine, alors que ses zoanthodèmes n'étaient point encore formés, et que ses polypes n'étaient représentés que par de toutes petites taches rouges, j'ai toujours parfaitement réussi à le reconnaître en recherchant les spicules qui sont caractéristiques de cette espèce.

C'était donc faire faire un pas nouveau à l'étude des Gor-

(1) Voy. Valenciennes, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XLI, séance du 2 janvier 1855.

gones que de chercher des caractères dans les éléments microscopiques des *tissus* des polypes.

Mais il est une partie de ces animaux qui semble, quand elle est dénudée, encore plus dépourvue de caractères apparents que le sarcosome : c'est le polypier.

Je me suis demandé si, dans sa texture intime, on ne trouverait pas des particularités importantes propres à sortir les zoologistes de l'embarras où ils se trouvent quand ils veulent les déterminer.

D'ailleurs un autre ordre d'idées me conduisait à cette recherche. Les études étendues que j'ai eu l'occasion de faire sur le Corail m'avaient fait envisager l'origine, le point de départ du polypier dans cette espèce, comme étant différents de ce qui était indiqué par quelques zoologistes, et je désirais trouver la confirmation de mon opinion dans d'autres exemples pris dans le groupe des Alcyonaires à axes cornés.

Quoique difficile, l'observation des premiers dépôts calcaires de l'axe, et l'étude histologique des extrémités des rameaux en voie d'accroissement, m'avaient permis de m'assurer, sans aucun doute, que, dans l'épaisseur du polypier du Corail, on trouvait des spicules appartenant à l'écorce. Ce fait n'a jamais été douteux un instant pour moi, et l'origine des prolongements des rameaux, leur prétendue souplesse, tout prouvait et démontrait l'opinion que l'observation directe avait fait naître en moi. Mais, on doit le comprendre, je désirais beaucoup rencontrer d'autres espèces montrant que l'axe, ou le polypier des Alcyonaires, est une dépendance des tissus mous, profonds, et non des parties superficielles.

Ce n'est donc pas un fait isolé que je présente ici, c'est un fait que depuis longtemps je cherchais sans l'avoir trouvé, et qui se rattache à l'histoire générale des animaux du groupe tout entier, à la morphologie de l'axe ou charpente solide des zoanthodèmes.

Aucun auteur n'avait, je crois, à part la tentative de M. Valenciennes, tentative qui se rapporte à l'écorce seulement, dirigé

ses recherches dans ce sens ; aussi n'ai-je pas de faits et d'opinions antérieurs à rapporter ou à apprécier.

II

Il suffit d'avoir parcouru une collection quelque peu riche en polypiers pour avoir remarqué que les axes des Gorgoniens, quand ils sont dépouillés de leur écorce, sont fort difficiles à distinguer les uns des autres.

Ces animaux, en effet, ne laissent que des traces bien légères sur les rameaux qui les ont portés, si même ils en laissent.

Le polypier du Corail présente une surface toute cannelée, qui offre comme le témoignage de l'empreinte des vaisseaux sanguins régulièrement parallèles qui le recouvrent ; quelquefois même on trouve des dépressions correspondant à des Polypes, mais ce n'est presque qu'exceptionnellement que l'on rencontre ces calices rudimentaires.

Il n'en est pas, en effet, des Alcyonaires à polypiers comme des Zoanthaires à charpente solide ; ceux-ci laissent une marque profonde dans leur squelette. Ces calices aux mille rayons, de grandeur différente, d'une coordination souvent si régulière et si admirable, peignent d'une manière permanente l'organisation des tissus et des parties fugaces, si bien qu'après des siècles entassés sur des siècles, nous retrouvons dans les couches du globe les traces parfaites d'êtres qu'il nous est aussi facile de reconstituer dans leur ensemble que s'il s'agissait des espèces vivantes.

Mais dans le groupe des Alcyonaires, il n'est pas un exemple, je crois, qui puisse être invoqué comme fournissant quelque chose d'analogue.

Les polypiers des Gorgones sont souvent confondus avec ceux des Antipathes. Il est pourtant impossible de ne pas les reconnaître, quand on sait que ces derniers présentent quelques particularités caractéristiques ; ils sont tout hérissés d'épines, et

ne portent jamais, quand ils sont lisses, des traces prouvant l'existence des canaux.

L'impression des vaisseaux sur les tiges me paraît, si j'en juge par les observations que j'ai pu faire dans la collection du Muséum, un caractère qui ne permettrait dans aucun cas de confondre un Alcyonaire avec un Antipathaire ; et il existe dans cette collection des polypiers cornés d'un brun foncé, presque noirs, qui sont étiquetés *Antipathes*, et qui certainement, puisqu'ils portent des stries canaliculées, ne laissent aucun doute sur leur nature, et doivent être considérés comme ayant appartenu à des Gorgones.

Mais s'il ne paraît pas possible, du moins pour les exemples connus, de confondre les polypiers de ces deux groupes, il n'en est pas de même quand il s'agit de distinguer les uns des autres les axes des Gorgones. Ici la difficulté augmente, elle est même très-grande, quelquefois insurmontable, si l'on ne se trouve dans certaines conditions.

M. Valenciennes a cherché des caractères distinctifs dans la nature chimique, et il a cru les trouver dans la présence de sels calcaires faisant effervescence au contact des acides (1).

Sa division des Gorgones en deux familles : les Gorgonacées, dont les polypiers ne font pas effervescence, et les Gorgonellacées, dont les charpentes, toujours plus rigides et cassantes, renferment une quantité notable de carbonate de chaux qui se dissout dans les acides avec dégagement de gaz, ne semble pas exempte d'exception ; aussi ce caractère pourrait-il être discuté quant à sa valeur lorsqu'il s'agit de limiter et de distinguer les familles. Il peut, il doit certainement servir dans les déterminations ; mais cela ne peut être que lorsqu'il est rapproché de tel ou tel autre caractère, car alors seulement il fournit des données utiles pour la détermination des genres. Peut-être M. Valenciennes s'est-il exagéré sa valeur, et lui a-t-il assigné une importance d'un ordre trop élevé.

A moins que le savant professeur, le prenant pour unique base

(1) Voy. Valenciennes, *loc. cit.*

de sa classification, ce qu'il ne dit pas, ne sépare absolument tous les axes faisant effervescence de ceux qui n'en font pas ; mais alors il y a un bouleversement complet de tous les genres et de toutes les espèces établis, genres du reste que je ne veux pas et ne peux pas soutenir en ce moment comme étant légitimes. Ainsi l'exemple qui va nous servir pour le présent mémoire est une espèce dont le polypier fait effervescence, quoique appartenant au genre *Pterogorgia*, qui est placé dans la famille des Gorgonacées, dont le polypier ne fait pas effervescence. On voit qu'il faudrait ou changer la place des *Pterogorgia*, ou ne plus considérer l'effervescence comme fournissant un caractère de famille, ou bien enfin enlever l'espèce de ce groupe.

D'ailleurs il est des espèces qui ne font effervescence qu'après avoir acquis un certain degré de développement, par conséquent suivant l'état ou l'âge on pourrait placer la même espèce dans deux groupes distincts.

En résumé, ce caractère, fût-il un caractère de famille, ne suffirait pas, et je crois que, pour distinguer les polypiers des Gorgones, il est utile de chercher d'autres particularités pour les ajouter à celles qu'une physionomie, une disposition générale, permettent de constater quand on a étudié les animaux frais et les parties molles avant leur décomposition ou leur dessiccation, et qu'on a pu arriver à reconnaître par l'habitude qu'à telle espèce correspond telle disposition ou telle forme.

En comparant la structure des axes des Gorgones faisant ou ne faisant pas effervescence à celle du Corail, on est conduit à reconnaître qu'il y a une grande différence entre le polypier d'une Muricée, par exemple, et celui du Corail. La disposition des éléments histologiques des Gorgoniens franchement cornés est tout à fait différente de celle qu'on observe dans quelques-uns de ceux dont l'axe est calcaire.

C'est en étudiant, au moyen d'une forte lessive de soude, la texture de plusieurs Gorgones, que j'ai rencontré la disposition qui fait le sujet du présent travail ; j'ai vu un axe qui tombait, après son ébullition prolongée dans cette dissolution, en une sorte de poussière grenue craquante qui faisait effervescence.

L'examen microscopique m'a montré que j'avais enfin rencontré un de ces exemples que je cherchais depuis longtemps, et qui font le passage entre les Gorgones purement cornées et le Corail qui est absolument calcaire.

III

L'espèce qui a servi à ces recherches me paraît parfaitement connue ; elle est assez fréquente chez les marchands de curiosités ; c'est chez eux que j'ai pu m'en procurer à bas prix, de grands et nombreux échantillons, à 50 centimes le rameau.

Lamarck (1) l'a nommée *Gorgonia sulcifera ;* M. Dana (2) lui a donné le nom de *Pterogorgia sulcifera ;* et MM. Milne Edwards et Jules Haime (3), en la classant dans le genre *Pterogorgia*, lui restituent son premier nom spécifique, *suberosa*, que lui avait donné Pallas.

La description se rapporte parfaitement aux caractères que l'on voit sur les échantillons : un grand canal affaissé par la dessiccation produit un gros et large sillon sur les faces du zoanthodème ; le sarcosome se laisse facilement couper par l'instrument tranchant ; sa couleur et son apparence rappellent le liége ; c'est ce qui a conduit Pallas à l'appeler *suberosa.*

Les échantillons de la collection du Muséum, portant des étiquettes écrites de la main de Lamarck, indiquent enfin que c'est bien le nom de l'espèce qui va nous occuper.

Les branches du polypier sont étalées dans un même plan à peu près, et en y regardant bien, surtout en n'apportant pas trop de rigueur dans l'appréciation des caractères admis par les auteurs comme servant à distinguer le genre *Pterogorgia*, on voit que les Polypes sont surtout placés sur les côtés des branches. Je doute cependant qu'un naturaliste qui détermine-

(1) Voy. Lamarck, *Animaux sans vertèbres,* t. II, p. 379.

(2) Voy. Dana, *Exploration scientifique des États-Unis,* Zooph., p. 652.

(3) Voy. Milne Edwards et Jules Haime, *Histoire naturelle des Coralliaires*, t. I, p. 169.

rait pour la première fois des Gorgones, et qui voudrait s'en tenir à ce caractère tiré de la position des Polypes sur un des côtés des rameaux du Zoanthodème, pût arriver au genre indiqué ici ; car il est vraiment difficile de trouver, de chaque côté des ramuscules, des calices du Sarcosome régulièrement disposés en ligne comme les barbules d'une plume.

Quoi qu'il en soit, c'est bien la *Pterogorgia sulcifera* dont il s'agit ici.

IV

Voyons d'abord quelle est la texture intime du polypier d'une Gorgone, qui ne renferme pas de trace de carbonate de chaux ou de matière minérale.

Désirant publier en détail l'histoire de quelques Gorgones, je ne ferai connaître en ce moment que la texture de deux espèces bien caractérisées au point de vue qui nous occupe.

Si l'on prend les jeunes tiges des extrémités des branches des zoanthodèmes des Muricées, de celles qu'on trouve si abondamment dans la Méditerranée, la *Muricea placomus* et la *Muricea violacea* (cette dernière n'est pas dans les ouvrages définie d'une façon suffisante, mais me paraît être une espèce des plus distinctes et des plus évidentes), voici ce qu'on trouve si l'on fait une préparation convenable :

Il suffit de laisser mourir la Gorgone, de la laisser se putréfier un peu ; alors le sarcosome et les spicules se détachent avec la plus grande facilité sous l'action d'un courant d'eau ; l'extrémité du polypier reste parfaitement intacte.

Dans l'une et dans l'autre espèce, avec cependant des différences individuelles, l'extrémité se présente, à un faible grossissement, comme étant un peu ondulée à sa surface ; elle n'est pas en un mot aussi régulière qu'on pourrait se l'imaginer en l'examinant simplement à la loupe, et si on la considérait comme une portion de cône à surface de révolution régulière, on se tromperait.

L'allongement se fait bien évidemment par l'addition de

couches ou de sortes de calottes qui se recouvrent les unes les autres, et qui plus tard sont recouvertes à leur tour par les dépôts de couches lamellaires, lesquelles en se superposant constituent la partie cylindroïde du polypier. L'accroissement se fait régulièrement, comme chez les arbres où les couches augmentent tous les ans l'épaisseur du bois.

Par transparence, sur les tiges qui sont encore assez grêles pour qu'il soit possible de les soumettre à l'observation microscopique, on voit dans le milieu, dans le centre de l'axe comme l'analogue d'une partie médullaire, des lignes courbes qui correspondent aux dépôts produits vers les extrémités, à ceux qui ont fait croître le polypier en longueur.

Les couches minces qui se déposent successivement par la continuité de la sécrétion peuvent être enlevées et séparées les unes des autres.

Elles ne m'ont pas paru présenter de texture particulière et renfermer d'éléments spéciaux. Il ne m'a été possible d'y trouver que des espèces de lacunes, comme des fenêtres, irrégulièrement semées çà et là, qui, étant un peu ovales, se trouvaient disposées de façon à présenter leur grand diamètre le plus généralement parallèle à la direction du corps du polypier.

Ces couches minces finissent par rendre lisse la surface des extrémités, et par leur donner l'apparence d'un cylindre ou mieux d'un cône très-allongé; mais enfin ces parois bouillonnées et irrégulières des premiers dépôts finissent par disparaître.

Jamais il n'a paru se trouver d'autres éléments dans l'épaisseur de ces tissus.

Il existe des variétés de forme, de disposition, des particularités fort intéressantes qui pourraient être utilement mises à profit dans les déterminations; mais ce n'est pas le moment d'insister sur ces détails spéciaux, puisque je me propose de les traiter plus au long dans l'histoire particulière des espèces.

V

Si l'on oppose aux dispositions qu'on vient de voir plus haut

celles qui se rencontrent dans le polypier de la *Pterogorgia sulcifera*, on remarque une différence très-grande.

Le dépôt de la matière cornée est relativement bien moins abondant, et il n'est plus surtout exclusif. Il est, en effet, accompagné par la formation de particules calcaires qui se placent entre les couches qu'il forme.

Les particules ne sont pas amorphes, comme cela existe dans beaucoup des polypiers du groupe que M. Valenciennes a nommé GORGONELLACÉES, et qui font effervescence dans les acides; elles sont régulières et modelées en spicules bien distincts, et d'une forme caractéristique.

Pour bien voir la disposition des choses, il faut faire bouillir lentement, ou mieux faire macérer dans une lessive de soude les extrémités du zoanthodème encore couvertes de leur sarcosome ; puis, à l'aide d'un jet d'eau dirigé avec précaution, faire tomber tous les débris des tissus mous : de cette façon on peut obtenir des préparations où les relations, les rapports des particules composant l'axe, soient conservés dans leur état naturel.

L'extrémité libre d'un ramuscule de polypier paraît, quand elle est ainsi débarrassée des tissus qui l'entourent, comme un faisceau (1) de baguettes courtes, pas absolument parallèles entre elles, mais qui, en somme, quoique un peu obliques dans leur ensemble, sont dirigées dans le sens de la longueur de l'axe qu'elles constituent par leur réunion.

Ce sont de véritables spicules fusiformes, allongés, à peu près lisses à leur surface, sans nodules épineux, quelquefois très-légèrement lavés d'une teinte jaunâtre, et le plus souvent incolores, et d'une transparence parfaite.

Ces éléments calcaires, qui font une vive effervescence dans les acides, sont tenus, rapprochés par des couches minces de matière cornée ; ils sont par conséquent à l'origine entièrement libres, distincts et indépendants les uns des autres. Cela ne s'observe que sur les extrémités préparées comme il a été dit plus haut.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, t. III, pl. 14, fig. 5.

Par les progrès du développement, il se dépose d'autres corpuscules de même nature, et leur abondance est telle, que de très-nombreuses soudures s'établissent (1) entre eux.

La conséquence de cette abondance de la matière déposée conduit à une soudure de toutes les particules calcaires, et détermine bientôt la production de couches qu'on peut enlever comme des lamelles sur lesquelles on voit à la fois les spicules lisses allongés, et les particules calcaires qui les ont réunis et en ont formé un réseau.

Quand on a désagrégé par l'ébullition dans la lessive les tissus de la tige, il est possible, avec une pince fine conduite adroitement et avec précaution, de détacher des lames, où ces spicules soudés entre eux, et comme entrelacés, forment un lacis inextricable. Cela se voit bien distinctement sur les troncs gros et très-développés. En partant des extrémités libres pour se diriger vers les ramuscules, les rameaux, les branches et les troncs, on peut trouver toutes les dispositions entre les réseaux ou véritables lacis de spicules, et les fuseaux à peine soudés qui sont, sans aucun doute, le premier passage entre ces spicules simples isolés, et cet état confus des éléments (2).

Mais ces éléments ne sont pas seuls; ils sont mêlés à de gros corpuscules ovoïdes (3) réfractant vivement la lumière, et dont les bords paraissent pour cette raison noirâtres, tandis que le centre est un peu lavé de jaune.

Si l'on soumet ces corpuscules, relativement bien moins nombreux que les autres et presque rares même, à l'action d'un acide, on voit peu à peu leur couche externe disparaître, et dans leur centre se dessiner des apparences de nodules colorés en jaune, plutôt terre de Sienne même que d'une autre couleur; bientôt on arrive à un spicule allongé, fusiforme, mais couvert de toute part de grosses nodosités, qui elles-mêmes sont hérissées de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. III, pl. 14, fig. 7. La figure 6 représente le premier état de cette réunion des spicules formateurs de l'axe.

(2) Voy. *ibid.*, et opposez les figures 5, 6 et 7.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 8 (*a*).

fines granulations (1). On revient, en un mot, à la forme de ces spicules qui bourrent le sarcosome (2), et qui, très-différents de ceux qui viennent d'être décrits, ont été nommés *spicules en choux-fleurs* par M. Valenciennes (3).

L'action de l'acide est intéressante à suivre non-seulement sur eux, mais encore sur les autres parties auxquelles ils sont soudés. On voit, en effet, peu à peu, à mesure que la masse calcaire se dissout, se former comme une auréole autour du noyau central, et quand on pousse la dissolution très-loin, on croirait que le spicule a été enfermé dans une véritable utricule (4).

Cette apparence s'explique facilement : les couches calcaires qui ont englobé le spicule du sarcosome ne se sont pas déposées, sans qu'en même temps, la matière organique les ait accompagnés ; pendant la dissolution, la matière animale résiste, et produit comme une enveloppe autour du noyau central que forme le spicule.

Du reste, une chose tout à fait analogue se présente dans les spicules fusiformes et dans les réseaux calcaires ; ils ont tous une trame membraneuse qui dessine, après la dissolution, les contours du réseau, et au milieu de laquelle on voit çà et là des noyaux qui représentent les restes de la matière calcaire non encore dissoute (5).

Il était tout naturel, après avoir fait renaître ainsi ces corpuscules mamelonnés qui ressemblent si complétement à ceux du sarcosome, de voir d'où ils venaient, et comment ils se trouvaient dans l'axe.

C'est, on le comprend encore, en étudiant les extrémités des branches que l'on peut espérer d'arriver à résoudre ces questions.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. III, pl. 14, fig. 5 (*b*, *b*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 14, 15 et 16. Spicules du sarcosome à des âges différents.

(3) Voy. Valenciennes, *loc. cit.*

(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. III, pl. 14, et comparez les figures 9, 10, 11 et 12.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 10 (*b*).

En répétant, avec le plus grand soin, les préparations par l'action de la soude ou de la putréfaction, on peut, ainsi que j'en ai donné le dessin ici, trouver de ces corpuscules fusiformes chargés de nodosités engagés soit sur les côtés de l'axe, soit au milieu des spicules asciculaires allongés, et groupés en faisceau (1).

Il ne peut donc pas être douteux qu'un des éléments qui caractérise le sarcosome se trouve ici mélangé avec ceux qui composent le polypier ; et d'après cela, on ne peut se refuser à croire qu'il y a une sécrétion particulière pour l'axe ; que, dans l'exemple ici choisi, cette sécrétion a lieu sous forme de spicules allongés et lisses, mais aussi que cette sécrétion peut englober les éléments des tissus voisins.

VI

Des faits incontestables qui précèdent, il résulte quelques conséquences très-importantes que je ferai ressortir en terminant.

D'abord si, dans le polypier ainsi formé et constitué de spicules, on veut voir le produit d'un organe particulier, il faut bien reconnaître que c'est surtout un organe profond.

Sans doute, quand on voit ces axes cornés et flexibles des *Muricea*, et qu'on les rapproche des productions ayant une certaine analogie de forme, d'apparence, dans les autres groupes du règne animal, on est conduit à les considérer comme des productions analogues à la corne, aux poils, etc., et comme ces derniers sont le résultat des sécrétions épidermiques, il en résulte que l'on arrive, une fois engagé dans cette voie, à assigner aux polypiers des Gorgones une semblable origine.

Déjà, à propos du Corail, il m'a paru impossible de trouver dans le mode du développement de l'axe une preuve à l'appui de cette manière de voir (2).

Ici, de même, on ne peut évidemment admettre que ce soit l'épiderme qui sécrète ces spicules allongés, et réunis comme un

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. III, pl. 14, fig. 5 (*b*, *b*).

(2) Voy. Lac.-Duth., *Histoire naturelle du Corail.*

faisceau. Comment serait-il possible d'admettre qu'une membrane, car le mot d'*épiderme* réveille en nous l'idée d'une membrane limitante, pût sécréter des éléments aussi différents par la forme et la position que ces spicules allongés, fusiformes et noueux.

Ainsi en trouvant au centre du tissu du polypier une série d'éléments appartenant, sans nul doute, aux tissus profonds de l'économie, il n'est pas possible de pouvoir considérer le polypier autrement qu'une sécrétion profonde répondant au centre de la masse du tissu intermédiaire des polypes, et non à une membrane limitante qu'il resterait d'ailleurs à démontrer.

Nous trouvons ici, dans la différence très-grande qui sépare les axes des *Muricea* et ceux de l'espèce qui a fourni le sujet de ce travail, une notion qui serait de la plus grande importance, si elle se reproduisait dans les principales espèces, car on trouverait en elle un moyen de les caractériser mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

Je ne veux, de cette indication très-succincte du caractère histologique des polypiers des Gorgones, déduire en ce moment aucune généralité qui puisse dépasser les bornes que je désire m'imposer moi-même. Je ne veux point apprécier la valeur relative et générale d'un tel caractère, mais je ne puis cependant m'empêcher de lui trouver une grande importance, quand je le compare à ceux que l'on trouve indiqués comme servant à guider les naturalistes dans la détermination des espèces.

Que l'on oppose les dessins que je donne du polypier des MURICEA et de la PTEROGORGIA, et l'on verra qu'au point de vue de l'histologie, il y a une entière différence entre les deux, différence qui est telle, que personne certainement ne pourrait faire la confusion de ces êtres si l'on n'avait que le polypier sous les yeux.

En me bornant à cet exposé succinct, j'ai voulu prouver que l'*Histologie du polypier des Gorgones peut dans quelques cas conduire à leur spécification, et que, dès lors, on ne doit point la négliger comme cela avait été fait jusqu'ici.*

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 14.

Fig. 1. Extrémité du Polypier d'un ramuscule de *Muricea violacea,* dénudé par une putréfaction conduite lentement et avec prudence. Grossissement, 35 fois.

Fig. 2. Extrémité du Polypier d'une très-jeune *Muricea placomus*, dénudée des parties molles qui l'entouraient pour montrer les couches concentriques qui ont recouvert les calottes déposées aux extrémités. Grossissement, 150 fois.

Fig. 3. Un lambeau du tissu pris à la surface de la partie dessinée dans la figure précédente, des lacunes ou vacuoles font paraître cette membrane comme fenestrée. Grossissement, 400 fois.

Fig. 4. Extrémité d'un ramuscule de *Muricea placomus*, présentant un aspect un peu différent de celui vu dans la figure 2. Même grossissement.

Fig. 5. Extrémité d'un ramuscule de *Pterogorgia sulcifera*, débarrassé par l'ébullition dans la soude du sarcosome qui l'entourait. *a*, spicules fusiformes, allongés, mais lisses, formant par leur réunion comme un faisceau ; *b*, spicules d'une autre nature plus rare, mais interposés au milieu des autres. Grossissement, 150 fois.

Fig. 6. Portion détachée à la surface du Polypier et montrant que les corpuscules fusiformes finissent par se souder. Grossissement, 150 fois, ainsi que dans les figures suivantes.

Fig. 7. Dans cette figure, qui représente une lamelle détachée de la surface d'un gros tronc, les soudures sont telles, que l'on reconnaît à peine chacun des spicules fusiformes ; c'est un véritable réseau calcaire.

Fig. 8. Une portion d'une lamelle semblable à celle de la figure 7, présentant un gros corpuscule ovoïde (*e*).

Fig. 9. Le gros corpuscule de la figure précédente traité par l'acide chlorhydrique. Première action, on commence à deviner dans son intérieur des nodosités colorées.

Fig. 10. Idem. L'action est poussée plus loin et un spicule se décèle.

Fig. 11. Un corpuscule mamelonné, dégagé des couches calcaires qui l'environnaient paraissant enfermé dans une capsule,

Fig. 12. Idem, mais ici le corpuscule est plus développé que le précédent.

Les figures 13, 14, 15 et 16, représentent des spicules du sarcosome.

Je ne puis ici entrer dans des détails circonstanciés sur la description de ces éléments, elle nous conduirait à nous demander dans quels points se trouvent placés ces spicules, et à montrer que souvent avec leur position leur forme change. Je me propose de prouver l'utilité de la distinction des formes des spicules eu égard aux lieux où ils se trouvent placés. Cette utilité se rapporte surtout à la spécification ; je publierai un travail spécial sur ce sujet.

Fig. 13. Spicules allongés, fusiformes, à peu près de la même taille que ceux vus dans la figure 5 et constituant le polypier.

On les trouve surtout au tour du péristome ; ils sont dentelés, particularité qui ne s'observe point sur ceux du polypier.

Fig. 14. Un très-jeune spicule du sarcosome qui porte des nodosités simples sur ses côtés.

Fig. 15 et 16. Spicules noduleux du tissu charnu beaucoup plus développés.

SUR UN GENRE NOUVEAU D'ASCIDIEN,

LE *CHEVREULIUS CALLENSIS*, Lac.-Duth.,

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

I

Le groupe des Ascidiens est à la fois très-remarquable et fort curieux ; il mérite à tous égards une étude particulière, car il se distingue par de nombreux traits du reste des Mollusques.

La variété de forme, de rapports, de structure, et la composition chimique toute spéciale qu'offrent les animaux qui le composent, présentent un intérêt qui ne saurait être mis en doute. Déjà de nombreuses études ont fait connaître bien des types divers dans cet ensemble d'organismes tantôt simples et isolés, tantôt au contraire composés et agrégés. Il suffirait de rappeler les travaux de Savigny, de Cuvier, de MM. Milne Edwards, Huxley, Allman, Kölliker, Agassiz, van Beneden, Eschricht, Gegenbaur, etc., pour faire sentir toute l'importance des recherches qui ont déjà eu lieu ; et cependant les découvertes qui restent à faire sont encore nombreuses.

Il est probable que dans les profondeurs des mers inexplorées existent des formes du type Ascidie, qui se rapprochent des formes des autres Mollusques quant à l'extérieur, tout en restant au fond essentiellement caractérisées par les particularités d'organisation qui toutes sont propres et communes au groupe.

J'ai été assez heureux pour rencontrer des circonstances qui, ayant favorisé mes recherches, m'ont permis de trouver sur les fonds coralligènes un de ces exemples qui, par la forme extérieure, rappelle un autre groupe de Mollusques, et qui, par la disposition de ses organes, ne peut être rapporté qu'au type Ascidien.

Son étude est des plus instructives ; elle montre combien la nature emploie quelquefois des procédés simples quand il s'agit

avec peu de faire un être différent en apparence de ses semblables, tout en le laissant identique au fond ; elle nous prouve aussi combien la connaissance des détails anatomiques ou organologiques est indispensable pour le zoologiste, car, sans eux, un examen superficiel ferait classer l'être dont il vient d'être question dans une tout autre division que celle à laquelle il appartient, et dans laquelle on est obligé de le ranger quand on a appris à le connaître anatomiquement.

II

Qu'il soit permis d'abord d'exposer sommairement le plan d'organisation d'une *Ascidie*.

On peut se représenter un de ces animaux, ainsi que l'indique l'étymologie du nom, comme formé par un sac muni de deux orifices rapprochés servant à établir des communications avec l'extérieur, et entouré par une enveloppe générale plus ou moins coriace ou résistante qui constitue une véritable *tunique*. Les organes formant le corps affectent une position particulière, et sont disposés suivant une certaine symétrie dont il ne sera question que secondairement, et seulement pour les besoins de la démonstration.

L'enveloppe externe ou la *tunique*, que l'on a aussi nommée le *test*, est presque à elle seule caractéristique du groupe, si bien que Lamarck avait appelé TUNICIERS tous les animaux qui la présentaient.

Le sac interne se décompose en deux sacs secondaires (1) ; l'un, placé immédiatement sous la tunique, représente à peu près entièrement les véritables parois du corps ; il recouvre le second qui, très-rapproché de lui, est d'une bien plus grande délicatesse ; celui-ci, percé d'innombrables pertuis, représente un véritable crible ou trélis perméable, qui permet à l'eau de le traverser.

(1) Il n'est ici question que des dispositions les plus générales, et je laisse de côté les distinctions d'anatomie fine et minutieuse qui ont conduit quelques auteurs à admettre plusieurs membranes là où un examen superficiel n'en fait voir que deux.

Ainsi des trois sacs concentriques enfermés les uns dans les autres : l'un, externe, dur et coriace, est protecteur ; l'autre, interne, semblable à un tissu maillé, est destiné à tamiser les liquides ; un troisième, intermédiaire, plus résistant que le dernier, mais moins que le premier, représente réellement les parois du corps.

Le sac le plus interne est la branchie ; il a deux orifices, l'un supérieur, l'autre inférieur ; le premier est destiné à l'entrée de l'eau, le second n'est autre que la bouche.

L'eau apporte les particules qui servent à l'alimentation, et qui, entraînées par les courants vibratiles, vont tomber dans la bouche béante au fond du sac ; puis elle traverse les mailles délicates et innombrables des parois de la cavité en hématosant le sang qui circule dans les vaisseaux capillaires que celles-ci renferment. Elle tombe alors dans la cavité du second sac représentant la véritable enveloppe du corps et n'en peut sortir que par un nouvel orifice latéral qui manque à la branchie, pour qu'elle soit forcée de traverser cet organe. La cavité de ce second sac est comme un cloaque où s'ouvrent à la fois les organes de la reproduction et l'extrémité anale du tube digestif.

La tunique offre de même deux orifices, au pourtour desquels viennent s'attacher les lèvres des orifices des sacs qu'elle renferme.

Dans sa forme extérieure la plus générale, une Ascidie simple présente plus ou moins d'analogie avec un corps piriforme ; sa base est le plus souvent adhérente ; son sommet est occupé par l'orifice branchial ; l'orifice latéral du cloaque est tantôt rejeté sur le côté, ou tantôt rapproché du premier.

Il est facile de reconnaître une Ascidie à ces deux orifices, et quand on a vu un de ces animaux, quand on a une connaissance bien positive de leur organisation, on ne peut guère s'y tromper : les deux orifices sont des points de repère toujours fidèles dans les indications qu'ils fournissent.

Le corps même de l'animal, constitué par l'ensemble des viscères, est placé vers la base du sac branchial auquel il est accolé ; il est recouvert par le second tégument, et adhère dans un point fort limité à la tunique externe.

L'œsophage qui fait suite à la bouche est toujours court ; l'estomac, assez vaste, a ses parois souvent confondues avec le tissu sécréteur de la bile, le foie ; l'intestin, plus ou moins contourné, laisse entre ses circonvolutions des espaces où se logent le cœur et les glandes génitales.

Si j'ajoute que, dans l'épaisseur du sac qui limite le corps entre l'orifice anal ou latéral et l'orifice buccal ou terminal du sommet, on trouve un seul et unique ganglion nerveux, quelquefois bilobé, d'où naissent des filets nerveux, dont les dernières ramifications se perdent dans les téguments, on aura une idée à peu près complète du plan général des Ascidiens.

L'organisation de ces animaux est donc à la fois assez simple et assez différente de celles des autres types de Mollusques ; elle est facile à caractériser, et on ne peut la méconnaître ou la confondre avec celles des animaux qui, même au premier abord, paraîtraient devoir être comparées aux Ascidies.

Il serait sans doute intéressant de rappeler quelques autres détails relatifs à la division du groupe, mais ils n'auraient qu'une importance secondaire, puisqu'il ne peut être question ici de classification méthodique quand il s'agit d'un groupe signalé pour la première fois, et qui n'est encore représenté que par un genre et une espèce. Toutefois il faut indiquer comme servant à la classification les festons disposés autour des deux orifices. Par leur variété de forme et de grandeur, ils ont servi à Savigny dans la détermination des espèces et des genres. Ils fournissent d'ailleurs par leur présence des caractères précieux pour la distinction rapide des Ascidies.

Ces festons, de grandeur et en nombre variables, sont accompagnés le plus souvent de points colorés, trop souvent et trop facilement appelés oculiformes par les zoologistes. Ces points n'offrent rien de spécial, du moins qui soit encore bien connu quant à leur organisation. Ils sont placés tantôt un peu en dedans de l'ouverture, tantôt dans les échancrures qui séparent ces festons. Toutes ces conditions peuvent fournir de très-utiles renseignements.

La tunique offre des variétés, quant à sa consistance, à sa

couleur, à son épaisseur, à ses propriétés spéciales qui, toutes, sont mises à profit par les naturalistes pour les déterminations : tantôt elle est coriace et d'une couleur éclatante ; tantôt elle est comme membraneuse et terne ; tantôt elle ressemble à une épaisse gelée transparente ; mais toujours elle a été décrite comme n'offrant aucune différence quant à sa forme générale, toujours elle a été jusqu'ici observée avec deux orifices, percés, l'un, à l'une des extrémités, l'autre sur les côtés du corps plus ou moins régulièrement ovoïde que représente l'Ascidie. La position respective des orifices est constamment semblable, mais leur distance varie beaucoup.

Il faut aussi remarquer que presque toutes les espèces, sauf quelques exceptions, se fixent en soudant leur tunique sur les rochers ou sur les corps sous-marins ; et il peut se faire encore que tout l'extérieur de cette tunique vivante sécrète une humeur agglutinative qui fasse adhérer à sa surface les débris des corps étrangers placés dans le voisinage.

Les deux orifices existant toujours sans exception comme deux pavillons, comme deux étendards font reconnaître les Ascidies qu'on ne distinguerait souvent pas sous la couverture qu'elles se sont faite avec des débris de coquilles ou de plantes marines de toutes sortes.

De ce court tableau très-résumé de l'organisation d'une Ascidie, il ressort que le *type* de ces animaux est parfaitement reconnaissable, et qu'il n'est pas possible de le confondre en quoi que ce soit avec celui des autres Mollusques.

III

Il était nécessaire de rappeler les dispositions générales qui précèdent, parce que dans l'animal dont il va être question on rencontre certaines analogies avec les ACÉPHALES LAMELLIBRANCHES, qui sont cependant très-distincts des ASCIDIES. Il sera maintenant plus facile de faire sentir les différences ou les analogies en comparant le nouvel être soit aux uns, soit aux autres.

Le test des Lamellibranches, du moins des animaux apparte-

nant à ce groupe tel qu'il est limité aujourd'hui, est presque toujours bivalve. Si l'on rencontre des espèces ayant plus de deux pièces fondamentales dans leur coquille, c'est qu'il y a eu addition de parties nouvelles et supplémentaires, souvent de parties modifiées et comme morcelées, qui peuvent toujours se rapporter aux parties importantes et fondamentales.

Dans toutes les Ascidies connues, on ne trouve, au contraire, rien qui rappelle, même de très-loin, l'organisation d'un groupe quelconque de cette grande division des Mollusques. Il va sans dire qu'ici il n'est question que de ces dispositions organiques secondaires qui déterminent les coupes également secondaires du groupe général : car, au point de l'ensemble, les Ascidies ont les caractères de l'embranchement, et sont à nos yeux de véritables Mollusques.

Leur tunique, uniforme à peu près dans toute son étendue, est contractile ; quand on la touche, elle revient fortement sur elle-même.

Or, le type que le présent mémoire a pour but de faire connaître offre ceci de remarquable, que la tunique est presque entièrement cartilagineuse, sauf dans une partie de son étendue, où elle présente soit une épaisseur insignifiante, soit une interruption complète, ce qui entraîne une forme tout à fait spéciale et caractéristique ; or cette forme est à ce point différente de celle qu'on est habitué à rencontrer dans les Ascidiens, que les naturalistes, auxquels j'ai montré le portrait du nouvel animal, ont d'abord supposé qu'il devait y avoir eu erreur de ma part, et que probablement on devait le rapporter à un groupe très-défini des MOLLUSQUES ACÉPHALÉS BIVALVES, c'est-à-dire aux *Lamellibranches*.

L'étude de l'organisation ne peut laisser le plus léger doute : l'animal dont il est ici question est bien certainement une Ascidie, mais une Ascidie d'une forme particulière ; et comme les naturalistes ne paraissent pas l'avoir encore connu, il est nécessaire de le désigner par un nom particulier et d'en faire un genre nouveau.

Je le dédie à M. Chevreul, directeur du Muséum, dont les travaux sans nombre touchent à toutes les branches des sciences. Je serais heureux que cette dédicace pût être considérée par le savant illustre auquel elle s'adresse comme le témoignage de l'admiration que m'ont causée son amour pour la science et ses labeurs si patiemment, si philosophiquement conduits ; puisse-t-elle être aussi regardée comme une marque de la vive et profonde reconnaissance que je ressens pour l'accueil sympathique et bienveillant que j'ai reçu du savant doyen et directeur du Muséum.

Je nommerai donc le genre dont la description va suivre *CHEVREULIUS*, et comme l'espèce est encore unique et n'a été rencontrée que dans les eaux de la Calle, je lui donnerai le nom spécifique de *CALLENSIS*.

Il n'est pas douteux que cet animal ne se trouve dans bien d'autres localités de la Méditerranée. Mais, n'ayant pas eu l'occasion de draguer ailleurs que dans les eaux dont la Calle est le centre, je ne puis assigner que cette localité comme étant habitée par cette espèce.

IV

Le genre Chevreulius diffère totalement des autres genres des Tuniciers et plus particulièrement des Ascidiens ; un opercule qui ferme comme un clapet l'extrémité supérieure de sa tunique lui donne un caractère tout spécial.

On pourrait par un mot le caractériser.

Il forme au milieu du groupe des Ascidiens un type particulier : *il est une Ascidie bivalve.*

Reste à savoir comment la disposition que rappelle ce mot peut être réalisée ; s'il y a ici quelque analogie entre ce que va nous présenter ce type et les Acéphales, c'est ce que nous allons étudier.

Avant de faire la description du *Chevreulius*, il est important

de signaler ce fait que jamais, à la base des individus observés ou sur leurs côtés, on n'a trouvé de bourgeons ou de stolons qui, ainsi que cela se voit chez les Clavelines, multiplient les animaux et en forment des colonies en les groupant, ce qui leur a valu le nom, dans ce cas, d'ASCIDIES SOCIALES OU COMPOSÉES, donné par Savigny et Milne Edwards.

Le *Chevreulius* est une Ascidie simple, et si sa tunique, vers sa base, envoie des prolongements, ce n'est que pour les insinuer dans les fissures des rochers et prendre plus d'adhérence en pénétrant au milieu des inégalités qui les portent.

La forme générale du *Chevreulius* peut être représentée par une portion de cylindre, le plus souvent aplatie ou concave sur l'un de ses côtés, sur celui qui s'adosse contre le rocher qui le porte. Dans les dessins qui accompagnent cette description, on trouvera une figure (1) qui montre un individu adossé à une Thécidie.

Les mouvements de la valve (2) supérieure du Brachiopode se sont opposés à la soudure de la paroi du cylindre qui semble un peu excavé de ce côté.

Des deux valves, l'une, plus irrégulière, est adhérente aux corps sous-marins ; l'autre est à peu près perpendiculaire à l'axe même du cylindre que représente l'enveloppe tout entière et se détache en mode de valve ou clapet, puis fait un angle droit avec sa première position (3) en se relevant.

La tunique est lisse, d'une couleur un peu jaune, qui varie beaucoup avec les différents individus et qui, cependant, rappelle un peu la corne blond jaunâtre ; quelquefois un glacis de teinte chaude terre de Sienne s'ajoute dans les plis formés dans les angles qu'ont soulevés les corps sur lesquels l'animal s'est fixé.

L'épaisseur du test est uniforme dans toute son étendue, mais elle n'est pas considérable. Sa consistance rappelle celle d'un car-

(1) *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 3 (x).

(2) Voy. *ibid.* (t).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 2, 3, 4. ($y\ y\ y$) Valve qui se redresse comme le couvercle d'une tabatière.

tilage lamellaire; aussi, relativement à ce qu'on observe dans la plupart des Ascides, il y a ici une notable différence. Quand on prend, entre des pinces ou les doigts, une tunique de *Chevreulius*, on éprouve, relativement aux proportions et à la forme de l'objet, une résistance assez grande; sous la pression l'enveloppe résiste et repousse le doigt par son élasticité.

On a vu que l'un des caractères des Ascidies, le plus essentiel peut-être, est la présence de deux orifices garnis de festons ou découpures avec points oculiformes.

Lorsque le *Chevreulius* est fermé (1), on ne voit rien qui puisse faire soupçonner ce caractère; mais dès qu'il entre-bâille et soulève sa valve supérieure, on aperçoit (2) au milieu d'un tissu blanc deux orifices qu'au premier abord on pourrait ne pas reconnaître pour ceux d'une Ascidie. Mais bientôt, quand la valve qui se soulève est devenue tout à fait perpendiculaire (3) à sa première position et que l'animal s'épanouit, il est facile de voir que chaque orifice présente les caractères de ceux que l'on rencontre d'une manière si constante chez tous les Ascidiens.

Toutefois, il ne faut pas se le dissimuler, ces orifices pourraient, à la rigueur, ne pas être suffisants pour caractériser seuls l'animal, puisque, dans quelques Lamellibranches, on voit les lobes du manteau à ce point soudés, qu'il existe à peine un orifice en avant pour laisser passer le pied; quelquefois même la soudure est complète, et il n'y a plus alors que deux tubes offrant en apparence une grande analogie avec ceux des Ascidiens; puisque l'un porte l'eau dans la cavité respiratoire, et que l'autre conduit le résidu du fluide respiratoire à l'extérieur quand il a traversé la branchie.

C'est même là la première observation qui m'a été faite quand j'ai montré mes dessins sans les accompagner de figures anatomiques assez nombreuses.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 1.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 2 et 4. (*a*) Orifice supérieur, (*o*) orifice latéral.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 2.

Il me paraît cependant certain que lorsque l'on a vu et suffisamment étudié les Ascidies, la première impression que l'on éprouve en observant le *Chevreulius* bien ouvert est celle que produirait un ASCIDIEN. Rien, dans la disposition, la forme des tubes, ne peut faire croire à l'existence d'un Lamellibranche ordinaire, dont le manteau serait soudé. La nature de la membrane, la position des orifices, rien ne ressemble à ce que présentent les Lamellibranches normaux.

Que dire de la transparence des tissus, de la direction entrecroisée des paquets de fibres musculaires qui n'ont aucune symétrie, par rapport à un plan médian, de l'apparence d'un grillage qui a fait donner le nom de thorax à une partie du corps, en raison même d'une certaine ressemblance entre les bandes transversales de la cavité respiratoire et les côtes des animaux supérieurs ; tout, jusqu'à une tache blanche (1) qu'on peut observer par transparence entre les deux orifices, conduit à une diagnose certaine quand déjà l'on a connaissance du plan de l'Ascidie.

Cette tache blanche que, vaguement, on voit au travers des parois molles du corps, est le seul centre nerveux de ces animaux ; elle seule permettrait presque de dire à coup sûr : voilà une Ascidie.

Mais, en pénétrant plus profondément dans l'organisme, il ne reste pas le plus léger doute sur la nature de cet être.

Si l'on enlève, par exemple, une portion de la tunique (2), vers la partie inférieure adhérente aux corps sous-marins en avant, c'est-à-dire à l'opposé de la charnière, on tombe sur une membrane mince qui cache le sac interne criblé de petits orifices, et en dégageant celui-ci, on reconnaît tout de suite la grande poche branchiale. On trouve donc ici la succession, indiquée plus haut, de trois tuniques concentriques et emboîtées les unes dans les autres.

(1) *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 2 (*n*,*n*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 4. Tunique (*x*), partie inférieure adhérente.

Cette poche descend plus bas de ce côté du corps de l'animal que du côté de la charnière ; elle est terminée, en haut, par un rétrécissement, une sorte de pédicule qui lui donne la forme d'une poire un peu obliquement courbée, et qui s'attache à l'orifice supérieur, à celui qui est placé à la gauche de l'observateur, en face de qui l'Ascidien est placé quand il présente son côté opposé à la charnière (1).

C'est, par conséquent, l'orifice qui correspond à celui qui termine en haut l'ovoïde plus ou moins allongé que représente le corps de toutes les Ascidies que l'on retrouve ici.

En bas, on voit sur la face qu'on peut appeler antérieure, pour orienter la description, une masse glandulaire (2) de laquelle semble se dégager l'intestin (3). Celui-ci est comme soudé, appliqué à la surface du sac, et s'ouvre dans une cavité (4) qui, elle, est sous la seconde enveloppe, et qui s'ouvre à l'orifice latéral, à celui que l'observateur a à sa droite en regardant le *Chevreulius* dans la position indiquée (5).

Il suffirait de cette description pour caractériser suffisamment un Ascidien.

Mais continuons.

Si l'on enlève l'animal de son test, et si on le considère par la face qu'on peut appeler postérieure, c'est-à-dire par celle qui correspond à la charnière, on ne voit plus directement la poche branchiale, parce que l'on a sous les yeux une partie de la seconde enveloppe plus épaisse et traversée en sens divers par des paquets de fibres musculaires qui masquent la cavité placée au-dessous d'elle, et où s'ouvrent à la fois le canal excréteur de la reproduction et l'extrémité postérieure du rectum (6).

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 4. B. Branchie ; (*a*) son orifice d'entrée, (*p*) cavité péribranchiale où viennent s'ouvrir l'intestin (*i*) et les organes reproducteurs.

(2) Voy. *ibid.* (*g*),

(3) Voy. *ibid.* (*i*).

(4) Voy. *ibid.* (*p*).

(5) Voy. *ibid.*, fig. 2 et fig. 4 (*k*).

(6) Voy. *ibid.* (*p*).

Si l'on fend cette enveloppe, on arrive sur les parois de la branchie, et l'on rencontre bientôt le tube digestif auquel s'accole le canal excréteur de la glande génitale.

La cavité qui entoure la branchie ne peut pas communiquer avec l'extérieur par l'orifice supérieur; elle s'ouvre, d'ailleurs, au dehors par l'orifice latéral, de sorte que l'eau qui a pénétré par l'orifice supérieur et traversé le grillage branchial doit tomber dans son intérieur, et en sortir par son orifice propre, entraînant avec elle les fèces et les produits de la reproduction.

Il est impossible de ne pas reconnaître ici tous les caractères d'une Ascidie.

Sur le bas du corps, dans la position où est l'animal quand on l'a ainsi dépouillé, du côté de la charnière, la masse viscérale se montre bien plus étendue que sur la face antérieure.

Le tube digestif (1) descend sur les côtés de la poche et se perd au milieu des *acini* glandulaires; dans la courbe qu'il décrit et au-dessus de lui (2) se place l'estomac, dont les parois, alternativement plus épaisses et plus minces, paraissent striées longitudinalement; cette apparence est due à l'état glandulaire de ses parois et aux plis ou bourrelets longitudinaux que forme la muqueuse qui les tapisse.

Du côté gauche de l'observateur est placé un tube court, c'est l'œsophage, qui s'ouvre dans le fond de la cavité branchiale par une bouche (3) sans lèvres, véritable infundibulum béant qui reçoit toutes les particules alimentaires que lui apportent les courants respiratoires, courants déterminés par les cils vibratiles de la surface de la cage ou cavité branchiale.

Au milieu de cette masse glandulaire se trouve aussi le cœur, organe si singulier et si simple qui, ainsi que l'a montré M. Milne Edwards, se contracte tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 5. (*i*).
(2) Voy. *ibid.* (*e*).
(3) Voy. *ibid.* (*b*).

La branchie des Ascidiens présente une disposition toute spéciale, toute particulière. Elle est constituée par des tubes de deux ordres : les uns, longitudinaux, sont parallèles (1) à l'axe médian de la poche qu'ils forment ; les autres, d'un diamètre un peu moindre (2), unissent les premiers assez régulièrement et transversalement, en faisant avec eux des angles droits. Quand on regarde cette sorte de treillage, à un faible grossissement, on s'aperçoit très-aisément qu'il n'y a point de membrane fermant chacun de ces petits orifices. Cela devait être, puisque la respiration ne s'accomplit que par le passage de l'eau au travers des mailles.

Mais, suivant les genres, on voit des plis longitudinaux ou des papilles qui s'avancent dans la cavité de la branchie, et augmentent, cela est facile à comprendre, l'étendue de la surface respirante.

Savigny a même tiré des caractères spécifiques et génériques de la présence et de la forme de ces appendices, papilles, lamelles, ou plis, qu'on voit dans l'intérieur de cet organe de la respiration.

Ici, en face des séries de tubes transversaux, qui unissent ceux, plus gros, se dirigeant de l'orifice extérieur vers la bouche, on remarque qu'ils naissent (3) de petites lamelles minces, à bords ondulés, plus ou moins étendues, qui, si elles ne se présentent pas quelquefois en face de chacune des séries de tubes, sont cependant régulièrement disposées vers le milieu de la hauteur de la branchie.

Je ne voudrais pas assigner une importance trop grande à l'existence de ces lamelles, car le genre qui nous occupe est encore unique, ainsi que l'espèce ; et pour apprécier la valeur d'un caractère, il est nécessaire de l'avoir comparé dans plusieurs espèces ou plusieurs genres. Mais je devais signaler leur présence.

La forme et la disposition des orifices méritent aussi une description spéciale.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 6 (*q*).
(2) Voy. *ibid.*, (*r*).
(3) Voy. *ibid.*, (*s*).

L'orifice supérieur présente sept festons bien marqués, et entre chacun d'eux existe un point d'un joli rouge carmin (1).

L'ouverture latérale ne présente que six festons et deux points oculiformes (2).

Ces renseignements doivent être consignés ici, car ils fourniront, sans aucun doute, quand on trouvera d'autres espèces, des caractères propres à les faire distinguer.

V

Il nous reste maintenant une question importante à examiner.

Comment le *Chevreulius* ferme-t-il et ouvre-t-il sa tunique cartilagineuse? Par quel mécanisme bâille-t-il? Y a-t-il dans le mécanisme de ses mouvements quelque analogie avec ce qui s'observe chez les Acéphales lamellibranches?

On sait que, dans ces derniers animaux, les deux valves de la coquille sont absolument séparées et distinctes l'une de l'autre; qu'elles sont unies par une partie membraneuse qui maintient dans un rapport constant l'engrenage des dents de la charnière, et que, entre ces dents et la partie de la coquille leur répondant, existe un tissu éminemment élastique, dont la position, la forme, l'étendue sont extrêmement variables. En outre, un ou plusieurs muscles traversant le corps des animaux de part en part, et s'insérant perpendiculairement à la surface des valves, rapprochent par leur contraction les deux moitiés de la coquille.

Quant à l'écartement ou bâillement, son mécanisme est des plus simples. Voici comment il s'accomplit:

Le tissu élastique est comprimé entre les deux parties de la coquille, quand les muscles agissent, absolument comme le serait une pièce de caoutchouc placée entre le battant et le cadre d'une porte que l'on chercherait à fermer. Les efforts pourraient, en comprimant le caoutchouc, l'emporter un moment et permettre de fermer la porte; mais dès que l'action directe cesserait, le

(1) *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 2, 4, 5 (*aaa*).

(2) Voy. *ibid.*, (*ooo*).

corps élastique, reprenant son volume primitif, chasserait, par son élasticité, la porte, qui n'était maintenue que par une force active et puissante. On peut donc dire que, dans les Acéphales lamellibranches, le bâillement est entièrement passif et abandonné à l'action d'une pelote élastique, et que l'occlusion est essentiellement active et produite par des muscles.

En est-il de même pour le *Chevreulius?*

D'abord il ne semble pas y avoir une charnière proprement dite, et par conséquent discontinuité entre le couvercle, ou valve supérieure, et la partie inférieure. La première se continue directement avec la partie qui forme le pourtour de la seconde. Dans sa position normale, cette lamelle valvaire doit se relever et se placer perpendiculairement à la section du cylindre que représente le corps pris dans son ensemble, et cela par l'action de son tissu, qui est, comme il a été dit, très-élastique.

Ainsi donc, ici, l'opercule est soulevé par l'action directe de son élasticité propre : l'animal bâille passivement, dès que l'activité musculaire cesse; mais, pour que l'occlusion ait lieu, il faut que des organes actifs, c'est-à-dire des muscles, tirent la valve comme chez les autres Lamellibranches.

On trouve, en effet, de chaque côté de la commissure qui unit les deux moitiés du test, un muscle fort et formé de faisceaux de fibres qui, quoique courtes, sont bien propres à agir et à forcer le clapet à s'abaisser et à vaincre la résistance de son élasticité.

Si l'on voulait comparer, au point de vue du nombre des puissances, le *Chevreulius* aux ACÉPHALES LAMELLIBRANCHES, on pourrait dire, comme pour la Moule, par exemple, qui a deux muscles, qu'il est un *Dimyaires*, par opposition à l'Huître et au *Pecten*, qui n'en ont qu'un, et sont dits *Monomyaires*.

Sur les animaux conservés dans l'alcool, ces faisceaux musculaires deviennent durs et nacrés; chaque paquet de fibres est distinct de son voisin.

Mais il suffit de considérer les animaux par la face postérieure, pour voir combien il y a de différence entre le type qu

nous occupe ici, et un Lamellibranche dimyaire. Dans ce dernier, l'un des muscles est en arrière de la bouche, et l'autre en avant de l'anus. Voilà des rapports constants, et lorsqu'il n'y a qu'un seul agent moteur, on le trouve placé dans la concavité de la courbe décrite par le tube digestif, comme, par exemple, dans les *Pecten*, les *Ostrea*.

Ici rien de semblable : les deux orifices de la tunique qui répondent aux orifices de l'appareil digestif, mais d'une manière éloignée, n'ont aucun rapport avec les muscles; ils sont l'un et l'autre placés en dedans d'eux.

Nous avons maintenant à indiquer quelle différence existe entre la tunique du *Chevreulius* et celle des autres Ascidiens.

Voici la question qu'il serait utile de résoudre :

La tunique est-elle interrompue suivant une ligne que représenteraient les deux bords libres des deux valves (1); et lorsqu'il y a bâillement, est-ce la seconde enveloppe générale du corps, la véritable, qui se trouve ainsi mise à nu sur une grande étendue. En un mot, la tunique externe serait-elle incomplète dans un certain point, et se réunirait-elle ici à l'enveloppe de l'animal par le pourtour d'une grande fente, au lieu de se refermer jusqu'à la hauteur de chacun des orifices, comme il n'est pas douteux que cela existe chez les Ascidies ordinaires?

On pourrait certainement répondre affirmativement à cette question, et trouver des raisons en faveur de l'opinion qu'elle contient. Mais, cependant, si la tunique et l'enveloppe placées au-dessous l'une de l'autre sont distinctes d'une manière absolue, on devrait trouver deux lamelles dans la partie qui vient d'être indiquée : or, c'est chose difficile à dire; il faudrait que, dans tout l'espace représenté par les membranes minces et blanches au milieu desquelles on voit les deux orifices, le test ou la tunique coriace fût excessivement mince et accolée à la seconde membrane, celle qui forme le second sac.

(1) Voyez, *Ann. sciences nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 5, fig. 1 et 3, la ligne qui semble séparer la valve supérieure du reste du test.

Cette manière d'interpréter les choses permettrait peut-être de mieux et plus facilement comprendre les dispositions que l'on vient d'étudier.

On ne peut oublier, en effet, que ce serait une bien grande exception au plan général des Ascidies, que de voir cette tunique cartilagineuse, interrompue sur une aussi grande étendue que celle que mesure l'écartement des deux valves. Aussi, peut-être, est-il préférable, bien que les démonstrations ne soient pas suffisantes, d'admettre provisoirement, lorsque l'animal se retire et contracte ses muscles, que c'est la partie amincie du test coriace qui cède, ploie et permet le recouvrement des parties les unes par les autres.

Toutefois les dissections étant difficiles, les objets petits et délicats, je désire faire toutes mes réserves. Car, pour lever tous les doutes, il eût fallu un bien plus grand nombre d'individus que je n'en ai eu à ma disposition ; il en eût fallu de plus grande taille, comme on en rencontrera certainement en cherchant avec soin.

VI

En résumé, d'après les faits qui précèdent, il n'est pas possible de pouvoir se refuser à admettre que, parmi les Ascidiens, il n'existe deux types très-caractérisés.

L'un, qui correspond à toutes les Ascidies connues, et chez lequel l'enveloppe coriace n'offre aucune particularité permettant de le rapprocher des Mollusques bivalves.

L'autre, qui n'est encore représenté que par un genre et une espèce, le *CHEVREULIUS CALLENSIS*, et qui deviendra, sans aucun doute, le chef de file d'une nouvelle série d'Ascidiens à test bivalve.

On trouvera ici une preuve nouvelle, s'il était nécessaire d'en donner, de cette inépuisable variété de moyens aussi simples qu'efficaces employés par la nature pour produire des organismes en apparence différents, quoique cependant identiques, et qui.

par leur forme, semblent désigner des êtres tout à fait distincts et éloignés.

Ici quelques fibres musculaires sont surajoutées aux deux côtés d'une partie amincie ; celle-ci cède sous l'action de leur raccourcissement, et une moitié de l'enveloppe devient mobile sur l'autre, elle se rabat se ferme, comme une valve : voilà, sans doute, un opercule fait à bien peu de frais et qui n'en est pas moins d'une efficacité parfaite. Ne voit-on pas, par exemple, une pince se produire par le simple allongement de l'un des articles de la patte d'une Écrevisse ? Pour cela, il suffit que l'avant-dernière division, en s'allongeant dans un point, devienne opposable à l'autre ; il n'y a point là création d'un organe nouveau, à proprement parler, il y a seulement modification légère d'une partie qui cependant conduit à une fonction nouvelle.

On remarquera encore combien les notions d'anatomie sont venues ici donner de force et de précision à la fixation de la nature de cet animal.

Il eût été peut-être possible, en ne considérant que l'extérieur, de soutenir qu'on avait affaire à un Acéphale bivalve lamellibranche dont la coquille serait restée cartilagineuse, ne se serait point imprégnée de sucs et de dépôts calcaires, et dont le manteau, entièrement soudé par ses bords, ne présenterait plus que deux orifices. Mais en face des faits les plus généraux qu'une étude poussée seulement jusqu'au point nécessaire pour avoir une démonstration, il semble difficile de pouvoir rester un instant dans le doute ; tout prétexte même d'indécision disparaît par la connaissance des organes.

C'est un fait aujourd'hui acquis à la science des animaux. Il n'est plus possible d'étudier et de trouver les rapports des êtres sans les secours de l'anatomie et de la physiologie.

Bien peu d'années cependant nous séparent encore de l'époque où l'on voyait, en France, sourire presque de pitié les anatomistes et les zoologistes de profession, quand on leur parlait de faire les classifications à l'aide de données organographiques et embryogéniques.

Les temps sont bien changés, et le ridicule que l'on voulait rejeter sur la nouvelle méthode *anatomo-physiologique* retombe aujourd'hui entièrement sur les détracteurs d'autrefois. Les progrès sont tels, que de nos jours les jeunes naturalistes formés à cette nouvelle école s'étonnent qu'on ait jamais pu douter de la nécessité des données anatomiques et physiologiques pour arriver à une détermination précise des classes et même des espèces.

Je n'ai jamais oublié les critiques qu'un anatomiste éminent faisait devant moi à ce sujet, il y a maintenant plus d'une quinzaine d'années. Nous avions travaillé dans le même laboratoire, et n'avions pas tardé à nous trouver en désaccord sur plusieurs points de vue, non-seulement de la méthode d'observation, mais encore de la philosophie naturelle.

« Comment admettre qu'un organe transitoire de sa nature, » comme l'*allantoïde*, puisse être pris pour servir à la classifi- » cation et à caractériser un groupe ? J'ai peine à comprendre » qu'un zoologiste ait songé à faire figurer cet organe embryon- » naire, d'une existence éphémère, dans une classification qui a » pour but de représenter la position relative des êtres dans leur » état parfait. »

Cette critique prouvait simplement que le savant anatomiste ne se doutait pas de la portée de ses paroles, et qu'il ne voyait qu'un seul côté de la zoologie, celui-là même qui ne représente plus la science moderne, et qui consiste dans l'étude pure et simple du caractère extérieur ; il soutenait, peut-être sans s'en douter, une opinion qui déjà avait conduit, par son exagération, un auteur bien célèbre à de graves mécomptes.

Cuvier a dit : « Pour que chaque être puisse toujours se » reconnaître dans le catalogue, il faut qu'il porte son caractère » avec lui ; on ne peut donc prendre les caractères dans des pro- » priétés ou des habitudes dont l'exercice soit momentané, » mais ils doivent être tirés de la conformation (1). »

Si l'on suit dans la classification, de point en point, la marche qu'indique le grand naturaliste, on tombe dans des erreurs sem-

(1) *Règne animal*, INTRODUCTION, t. I, p. 9.

blables à celles que l'on rencontre dans le *Règne animal*, et qui nous étonnent.

Au point de vue où se plaçait Cuvier à l'époque où il écrivait, il avait raison ; mais aujourd'hui les choses ont changé, et ces principes ne peuvent et ne doivent point être suivis absolument sans une interprétation plus large qui permette les progrès.

Ce n'est point ici le lieu de tracer la marche de l'esprit humain occupé à l'étude de l'histoire naturelle ; mais, puisque cela vient d'être indiqué, je ne puis m'empêcher de montrer, en dehors des considérations philosophiques qui occupent ordinairement presque exclusivement ceux qui jugent leurs prédécesseurs, le côté réellement pratique qui a déterminé et causé les erreurs.

Linné avait trouvé les sciences naturelles dans un désordre et une confusion extrême ; son premier soin fut de faire de l'ordre là où tout était mélange et incohérence ; il répondait à ce besoin qui se fait partout sentir quand on rassemble des objets, des matériaux, de quelque nature qu'ils puissent être : mettre de l'ordre pour se reconnaître facilement, tel est le premier soin qu'en toutes choses l'homme prend,

Mais bientôt ces premières classifications, ces rapprochements provisoires ne suffisent plus. Il faut des rapports naturels autres que ceux qu'un seul caractère peut fournir. Après les classifications artificielles de Linné, Cuvier chercha à rapprocher les animaux d'après des caractères mieux connus, plus profondément et sérieusement appréciés ; mais, malgré la grandeur et la précision de son génie, il fut encore de son époque : il fut de cette époque où l'on faisait le *Règne animal* après le *Systema naturæ*, et, s'arrêtant à l'anatomie qui lui avait fourni dans ses monographies de si précieux renseignements, il tomba dans l'erreur pour n'avoir pas ajouté un élément de plus à sa méthode, la physiologie.

Aussi cette maxime qu'il s'était posée : Il faut « que chaque » être porte son caractère avec lui », exagérée pour certaines classes du règne animal, le conduisit-elle à négliger l'embryogénie, et à placer le même animal, pris à deux périodes de son existence, dans deux classes différentes.

Cuvier, fidèle à la méthode qui lui avait fait faire ses grandes découvertes, s'arrêta dans la voie qu'il avait ouverte, comme il arrive si souvent aux grands génies, qui, après d'immenses résultats, semblent attendre et laissent leurs œuvres inachevées.

Il lui manqua la connaissance d'une notion nouvelle, celle de l'individu, telle qu'elle découle des découvertes modernes.

A l'époque que l'on peut appeler du RÈGNE ANIMAL, tant l'influence de cet immortel ouvrage fut grande, cette notion était représentée par une abstraction de tous les caractères d'un être parfait : aujourd'hui cela est insuffisant, il faut quelque chose de plus étendu. L'abstraction doit comprendre les caractères qui n'appartiennent même qu'à un moment donné de la vie au jeune animal plus ou moins larvé.

Avec cette notion nouvelle, les rapports des animaux seront appréciés à leur juste valeur, et les progrès de la zoologie seront réels. Le ridicule que l'on voulait faire tomber sur la nouvelle méthode zoologique rejaillira sur ceux-là mêmes qui en méconnaissent et la valeur et l'importance.

VII

Reste une dernière observation.

Des naturalistes anglais, parmi lesquels MM. Hancock et Huxley, dont les remarquables travaux donnent un grand poids à leur opinion, ont pensé que les BRACHIOPODES et les POLYZOAIRES, ou BRYOZOAIRES, avaient entre eux de grands traits de ressemblance. Les ASCIDIES, ne pouvant être séparées des animaux du dernier groupe, se trouvent, par conséquent, avoir des rapports avec ceux du premier.

M. Hancock, déjà, avait insisté sur le rapprochement des Tuniciers et des Brachiopodes, dans plus d'une de ces publications ; mais il développe surtout cette idée dans son grand et beau mémoire *Sur l'organisation des Brachiopodes* (1).

Dans ses *Leçons d'anatomie comparée*, comme dans ses mé-

(1) *On the Organization of the Brachiopoda*, April 24, 1857 (*Philosophical Transactions*, 1858, p. 791).

moires antérieurs, M. Huxley revient sur cette opinion, et il assure que plus il approfondit la structure des Brachiopodes, plus il reconnaît la haute portée de cette vue de M. Hancock, que les vraies affinités de ces animaux sont avec les Polyzoaires, et que les bras des Brachiopodes peuvent se comparer à ceux des Polyzoaires lophophores (1).

Dans son dernier ouvrage, le savant professeur de l'École des mines de Londres s'exprime ainsi : « Les *Ascidiens*, les *Brachio-* » *podes* et les *Polyzoaires* montrent de nombreux caractères » communs (2). »

Mon intention n'est point aujourd'hui d'apprécier cette opinion, elle mérite par son importance et par sa nouveauté d'être discutée et de faire l'objet d'un examen tout spécial; il suffit d'ailleurs de considérer quelle est la haute position scientifique de ses auteurs pour comprendre toute la valeur que lui donne cette position.

Je veux seulement faire remarquer que si l'on ne prenait que la forme extérieure, la disposition des muscles, celle des valves par rapport aux orifices du corps, le *Chevreulius* pourrait fournir une preuve à l'appui de l'opinion de M. Hancock et de M. Huxley, qu'admet aussi M. Allman.

Mais, pour légitimer et démontrer dans une classification une proposition telle que celle-ci : *L'Ascidie est voisine de la Térébratule*, il faut des preuves d'un autre ordre ; et bien qu'il fût séduisant pour moi de rencontrer un animal faisant le passage des Ascidies aux Brachiopodes, je me garderais bien d'affirmer de telles analogies sans avoir à l'appui apporté les lumières d'une discussion de toutes les conditions organiques qui permettraient de soutenir une pareille assertion.

Il n'était pas possible, toutefois, de passer sous silence le rapprochement qui s'est présenté à l'esprit des auteurs anglais. Si

(1) Voy. Huxley, *Proceedings of Royal Soc. of London*, 15 June 1854; id., *Ann. and Magazine of Nat. Hist.*, 2e série, 1854, vol. XIV, p. 285, et *Contributions to the Anatomy of the Brachiopoda*.

(2) Voy. Huxley, *Lectures on the Elements of Comparative Anatomy*, p. 80..... « The Ascidians, Brachiopoda and Polyzoa exhibit many features in common. »

les longs bras frangés des Térébratules ont pu leur faire trouver quelque analogie avec les tentacules, qu'ils appellent le *lophophore*, chez les Polyzoaires d'eau douce (1), et faire rapprocher les Bryozoaires des Brachiopodes, la présence de deux valves fermées par des muscles, disposées à peu près comme dans les *Térébratulides*, permettrait tout aussi bien de rapprocher l'Ascidie et la Térébratule.

Dans l'un et l'autre cas, les rapprochements seraient basés sur des dispositions apparentes extérieures; pour les apprécier à leur juste valeur, il faut des études détaillées, permettant la recherche des analogies d'une manière plus approfondie. C'est ce que je me propose de faire, lorsque j'aurai publié par monographies, ainsi que j'espère pouvoir le faire bientôt, comme je l'ai déjà commencé, une étude détaillée des *Brachiopodes* et des *Ascidies* vivants de la Méditerranée.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. *Chevreulius Callensis*, grossi dix fois, fixé sur un rocher et fermé. On aperçoit une ligne (*f*) qui correspond à la partie par où se redresse la valve supérieure (*y*).

Fig. 2. Le même que dans la figure 1, mais la valve (*y*) est redressée. — (*a*) orifice supérieur avec ses festons et ses points oculiformes rouges, correspondant à l'orifice de la branchie; (*o*) orifice latéral; (*n*) petite masse blanche vue par transparence : c'est le ganglion nerveux.

Fig. 3. Un échantillon (*x*) qui était plus grand que les autres en hauteur, et qui ne s'était point soudé par la partie postérieure du côté de la charnière. Une Thécidie (*t*) qui, placée dos à dos avec lui, relevait sa valve supérieure contre son côté postérieur, avait été la cause de cet allongement. — Grandi près de trois fois.

Fig. 4. *Chevreulius* dont une portion de la tunique est enlevée en avant, c'est-à-dire à l'opposé de la charnière. — (*a*) orifice supérieur conduisant dans la branchie B; (*o*) orifice latéral mettant le sac (*p*) en communication avec l'extérieur; (*i*) intestin; (*g*) masse glandulaire; (*n*) ganglion nerveux; (*mm*) muscles qui ferment les valves; (*x*) valve inférieure adhérente; (*y*) valve inférieure mobile.

(1) Voy. Allman's, *Fresh water Polyzoa* (*Collection de la Société de Ray*), 1856, p. 8.

Fig. 5. Le même que dans la figure 4, mais débarrassé de la tunique externe, et vu par le côté postérieur, c'est-à-dire celui qui répond à la charnière. — (*a*) orifice supérieur; (*o*) orifice latéral; (*k*) fibres musculaires de la cavité péribranchiale; (*b*) bouche; (*e*) estomac; (*i*) intestin; (*g*) masse glandulaire; (*m m*) muscle adducteur de la valve.

Il est une remarque que je dois faire. La figure des muscles est inexacte à certains égards.

Le dessin donné ici a été fait d'après un *Chevreulius* enlevé de son enveloppe et conservé dans l'alcool. Les fibres musculaires avaient été condensées en un gros paquet. Mais dans les autres exemplaires, conservés sans avoir été séparés de leur test, les paquets, assez bien constitués du côté de la valve adhérente ou inférieure, venaient s'épanouir en éventail irrégulier, pour s'insérer sur la valve supérieure mobile.

Fig. 6. Une portion de la membrane branchiale formant le sac le plus interne. — (*q*) les conduits verticaux; (*r*) les canaux anatomiques transverses; (*s*) lamelles saillantes dans la cavité et placées presque toujours en face des canaux transverses.

Fig. 7. Le ganglion nerveux isolé. Les cordons qui en partent ne paraissent pas en nombre et en volume symétriquement semblables des deux côtés.

COMMENT LES JANTHINES FONT LEUR FLOTTEUR,

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

I

Tous les malacologistes ont décrit et fait connaître la mousse légère, blanchâtre et transparente, qui couvre la surface inférieure du pied de la Janthine, et au-dessous de laquelle flotte ce charmant Gastéropode. Mais ils n'ont pas indiqué comment cet animal sécrète et forme cette écume qui lui sert non-seulement à flotter à la surface des mers, mais encore à attacher les capsules où il enferme ses œufs.

La Janthine abonde dans la Méditerranée, mais elle est pélagique ou de pleine mer, et ne vient au rivage que lorsque les vents l'y poussent. Ces conditions expliquent les quelques difficultés que les naturalistes ont eues pour l'étudier.

En 1862, de fortes bourrasques venues du nord-ouest avaient jeté, sur les plages sablonneuses de la baie de Bouliff, près de la Calle, une grande quantité de mousses de Janthines, et je trouvai parmi elles un bon nombre d'individus encore vivants. Je fus curieux de les observer, et je pus, en les plaçant dans des aquariums et en leur donnant une eau pure et fraîche, les voir restaurer leur flotteur que la bourrasque et les chocs sur la côte avaient endommagé.

Cherchant comment les auteurs décrivaient le mécanisme de la formation de ce ludion, il me parut que la manière dont s'y prend la Janthine pour créer et restaurer ce radeau ou bouée sous laquelle elle vit, n'avait pas été entièrement reconnue. J'ai pensé qu'il n'était pas sans intérêt de relater ici le résultat de mes observations, en les opposant aux opinions qui se trouvaient déjà dans la science.

II

Fabius Colonna, le premier, avait indiqué l'existence de l'organe propre aux Janthines sous le nom de *spuma cartilaginea*. Cuvier constata que cet organe n'avait aucune connexion anatomique avec le corps. « Il est attaché, dit-il, à la partie postérieure du pied, à peu près au-dessous de l'endroit où se trouve » l'opercule des autres genres. Je penserais même assez volontiers » que c'est un vestige d'opercule qui éprouve, dans sa forme et » dans son tissu, des changements pareils à ceux que la Nature » nous fait observer dans tant d'autres de ses productions (1). »

Nous reviendrons sur la dernière idée, qui ne me paraît pas entièrement juste. Cuvier, évidemment, n'avait pas observé l'animal vivant. Son travail avait été fait sur des individus conservés dans l'esprit-de-vin.

« L'organe n'a point de communication directe avec l'intérieur du corps, c'est un simple appendice des téguments. Et il » ne paraît pas que l'animal puisse à son gré le vider ou le remplir d'air ; il peut seulement le comprimer en le faisant rentrer dans la coquille, ou l'abandonner à son élasticité naturelle, » en le laissant sortir (2). »

J'ai pu voir des animaux épanouis et contractés, fortement contractés même, comme ceux que la mer avait roulés sur la grève, et il n'est pas possible d'admettre que la mousse rentre entièrement dans la coquille ; elle y suit la Janthine qui se retire, mais elle n'y est point introduite comme une partie de l'organisme.

Toutes les opinions s'expliqueront aisément quand nous aurons montré quelle est l'origine réelle de ce ludion curieux. On verra combien l'opinion de Bosc (3), déjà critiquée avec juste raison par Cuvier (4), était erronée, quand il disait que

(1) Voy. Cuvier, *Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques* (*Mémoire sur la Janthine et la Phasianelle*, p. 4).

(2) Voy. *ibid.*

(3) Voy. Bosc., *Coquilles*, t. IV, p. 74.

(4) Voy. Cuvier, *loc. cit.*, p. 5.

l'*animal absorbe l'air de ses vésicules* et qu'il les *enfle à volonté.*

Du reste, Cuvier ajoute « cette assertion de Bosc n'est » qu'une supposition, et non un fait constaté par des expériences » directes. »

La présence même de l'organe n'avait pas paru chose absolument nécessaire au célèbre naturaliste, qui dit formellement : « Tous les individus n'ont pas cet organe : j'en ai trois qui n'en » montrent aucun vestige. »

Bory Saint-Vincent avait, dans ses voyages, observé, sans aucun doute, la Janthine vivante ; aussi il dit : « Je ne me suis » point aperçu que l'animal eût la faculté de le vider ou de le » remplir à volonté et avec promptitude (1). » Le même observateur ajoute qu'il a vu des Janthines « dans lesquelles l'organe avait » été écrasé ou emporté aux trois quarts, sans qu'elles parussent » avoir souffert. » Et Cuvier, qui cite cette opinion, observe que « sa nature est en effet telle, que les Janthines qu'on en » priverait de force n'éprouveraient probablement d'autre gêne » que celle qui résulterait de la difficulté de se rendre à la sur- » face de l'eau. »

Tout cela est en rapport avec la nature anatomique, c'est-à-dire avec l'indépendance du tissu et du ludion, mais non avec son origine et sa nature. Aussi, quand Cuvier ajoute : « Mais, j'ai lieu de croire qu'il y en a aussi qui en sont privées naturellement », il fait une supposition, et son opinion exprime le doute quand il cherche à en donner l'explication. Ainsi, il invoque l'âge et la saison pour expliquer son absence : « J'ai lieu de » croire qu'il y en a aussi qui en sont privées naturellement, soit » qu'il ne se développe qu'à un certain âge ou dans une certaine » saison ; et mon motif est que je n'ai pu apercevoir aucune cica- » trice, aucun reste de cette partie dans les individus qui en » manquent et que je possède. »

Toutes les fois qu'une opinion n'est pas basée sur des faits positifs, elle embarrasse jusqu'à son auteur qui cherche lui-même

(1) Voy. Bory Saint-Vincent, *Voyages*, t. I, p. 241.

à en donner l'explication, et à trouver des raisons qui fassent oublier les côtés faibles par où elle peut être attaquée.

Le docteur Coates a confirmé les vues de Cuvier (1), et montré qu'il n'y avait aucune relation anatomique entre le corps et le flotteur. Il a trouvé aussi que celui-ci était entièrement sécrété par le pied, et que lorsqu'une portion est enlevée, le dommage est rapidement réparé.

Le dernier auteur qui se soit occupé du flotteur de la Janthine est M. Adams (2); son travail n'est pas ancien, il date seulement de trois ans.

Il renferme des faits nombreux qui sont parfaitement exacts, et qui prouvent que l'auteur a observé l'animal vivant.

« Le flotteur est attaché, dit-il, à la surface supérieure de » l'extrémité caudale du pied, où ce qui paraît être des follicules » mucipares lui donne une apparence striée (3).

» Quand l'animal est affaibli ou mort, le flotteur se détache » promptement, car il n'existe pas de connexion organique entre » lui et le pied. »

Cette opinion fort exacte revient toujours, et tous les observateurs qui ont vu de près les choses arrivent à la même conclusion que Cuvier.

Quant à l'origine du flotteur, M. Adams est moins positif : « Les » vésicules sont formées probablement (*probably*) de la même » manière que l'écume mousseuse de la petite larve verte d'un » Homoptère que l'on voit sur les arbrisseaux dans le printemps, » et qui dans le Hampshire est habituellement appelée *crachat de*

(1) Voy. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, vol. IV.

(2) Voy. Adams, *On the Animal and float of Janthina*, p. 417 (*Ann. and Mag. of Nat. History*, ser. 3, vol. X, 1862).

(3) Voy. *ibid.*, *loc. cit.*, p. 419. « The float is attached to the under surface of the » caudal end of the foot, where what appears to be the muciparous follicles gives it a » striated appearance..... »

« ..... When the animal is weakly on dead, the float readily becomes detached, for » there is no organic connexion between it and the foot..... »

» *Coucou* (*Cuckoo-spit*). Lorsqu'une portion est séparée, le flotteur est agrandi vers l'extrémité du pied de l'animal, et il n'est » point reproduit dans la partie coupée (1). »

Il faut s'entendre : on verra qu'il peut être réparé dans le point qui a été détruit, mais que cela dépend tout à fait de la place qu'occupe ce point.

« .....Avec des ciseaux affilés et pointus, j'ai fait des incisions dans le flotteur, et reconnu que l'air s'échappe ; que les » animaux descendaient graduellement et restaient hors d'état » de pourvoir à leur besoin, au fond des vases. Pendant tout le » reste de la vie des animaux, les flotteurs n'étaient pas régénérés ou refaits (2). »

J'appelle l'attention, d'une manière toute particulière, sur ce passage, qui indique un fait très-exact, et que j'invoquerai en faveur de l'opinion qui va être soutenue.

Enfin, M. Adams remarque que les parties crépitantes continuent à flotter jusqu'à ce que l'air qu'elles renferment s'échappe peu à peu et qu'elles s'affaissent; qu'enfin, les flotteurs broyés dans un mortier se réduisent promptement en mucosité.

Telles sont les observations qui ont été faites sur le flotteur de la *Janthine*.

III

Voici maintenant les faits que j'ai constatés, et d'où je tire les conséquences qu'on va trouver dans cet article.

D'abord, je fus frappé de voir que toutes les Janthines

(1) Voy. Adams, *loc. cit.*, p. 419. «..... The vesicles are probably formed in the » same manner as the frothy spume of the little green Homopterous larva which is seen » on bushes in the spring, and which, in Hampshire, usually goes by the name of » "Cuckoo-spit". When a portion is cut off, the float is enlarged at the end next the » foot of the animal, and is not regenerated at the excised part. »

(2) Voy. *ibid.*, *loc. cit.*, p. 419 : « With a pair of sharp-pointed scissors I made incisions into the floats, and allowed the air to escape, when the animals gradually descended, and remained helpless at the bottom of the vessel; the floats were not regenerated or renewed during the period the animals remained alive..... »

dépourvues absolument de bulles aériennes restaient au fond de l'eau, bien qu'elles fussent parfaitement vivantes ; que quelques-unes des plus vivaces rampaient, quoique difficilement, avec leur pied contre les parois des vases, arrivaient jusqu'à la surface, là se renversaient en arrière, mais le plus souvent sans pouvoir parvenir à reconstruire leur flotteur ; enfin retombaient lourdement au fond de l'eau.

Je ne les ai jamais vues nager, comme on voit tant de Mollusques le faire, en dilatant et contractant alternativement leur pied. Peut-être, en pleine mer, les choses se passent-elles autrement, je ne saurais le dire ; mais tout semble indiquer que la coquille et l'animal ont un poids qui ne leur permet pas de flotter sans un ludion, et il faut ajouter que les Janthines restées au fond de l'eau y meurent assez rapidement.

On a vu que M. Adams dit : « Que lorsqu'on a crevé leur » flotteur, les animaux restent au fond des vases, hors d'état de » pourvoir à leurs besoins (1). »

Les efforts que faisaient les animaux, soit pour revenir à la surface, soit probablement pour reconstruire leur flotteur sans y réussir, me donnèrent l'idée de les placer dans des conditions différentes qui me paraissaient devoir être celles qu'ils cherchaient.

J'avais d'abord essayé de me rendre un compte exact de la constitution de la mousse, et j'avais, comme les auteurs précédents, reconnu bien vite qu'aucune relation organique n'existait entre elle et le corps ; qu'elle était simplement fixée et adhérente au pied, et que, par conséquent, l'air qu'elle renfermait, ne pouvant être le produit d'une sécrétion, devait avoir été emprisonné, enfermé mécaniquement dans les vésicules. Ce qu'il fallait donc chercher, c'était le moyen ou le mécanisme par lequel l'animal avait pu introduire la bulle dans chaque vésicule.

Le flotteur est assez régulièrement formé : les cellules qui le

(1) Voy. Adams, *loc. cit.*, p. 419 : « And remained helpless at the bottom of the » wessel. »

composent sont polyédriques, par suite de la compression réciproque qu'elles exercent les unes sur les autres ; mais elles sont toujours parfaitement sphériques dans celle de leur partie qui reste libre. Cela se voit, par exemple, très-bien sur toutes les vésicules du pourtour de l'organe, sur le dessus, ou bien et surtout sur les cellules qui viennent d'être faites.

Du reste, dans la disposition de ces vésicules, il y a un ordre très-marqué ; elles forment des lignes presque droites, allant d'une extrémité à l'autre de la masse, dont la plus grande étendue en longueur est dirigée d'avant en arrière.

En observant attentivement l'extrémité antérieure, c'est-à-dire celle qui est la plus voisine de la tête, on peut compter exactement le nombre et reconnaître d'une manière positive le volume, la forme et les rapports de ces cellules ou vésicules terminales. On peut alors suivre et juger ce qui arrive quand l'animal travaille à restaurer ou à augmenter son flotteur.

Le pied est bien distinctement partagé en deux parties différentes : l'une, postérieure, la plus grande, est plane, c'est elle qui donne insertion au flotteur; l'autre, antérieure, est arrondie en avant, creusée en dessous d'un canal qui change de forme à chaque instant, par suite du reploiement de ses bords en dessous (1).

C'est la partie mobile antérieure qui construit le flotteur. Voici comment.

On la voit d'abord s'allonger en avant, puis se redresser et se porter en haut, aller à gauche ou à droite, et embrasser dans sa concavité, en se moulant sur elle, l'extrémité antérieure du

(1) Il faut attribuer un sens net et précis aux mots *dessus* et *dessous*, afin de s'entendre dans les descriptions.

La Janthine qui nage appendue sous son flotteur, est renversée comme une Limnée qui nage en rasant la surface de l'eau avec la face inférieure de son pied.

Donc, lorsque l'on dit la face inférieure du pied, on entend parler du pied qui serait dans la position naturelle, et quand, dans la phrase précédente, il est dit « le pied est *en dessous* creusé d'un canal », cela se rapporte à la position de l'animal supposé redressé, rampant sur le pied. Car si l'on prenait la position sous le flotteur d'une manière absolue, ce serait la face supérieure qu'il faudrait dire.

On n'oubliera donc pas que le sens des mots *dessus* et *dessous* se rapporte non à l'animal renversé, mais à l'animal supposé dans la position normale des Gastéropodes.

flotteur. Dans ses mouvements d'élongation, cette partie du pied prend souvent la forme d'une petite massue, surtout quand elle s'élève au-dessus de l'eau (1).

La position du pied sur l'extrémité antérieure du flotteur a été signalée par M. Adams.

Mais ce qu'il importe surtout de bien suivre, c'est la succession des mouvements ou manœuvres de la partie antérieure du pied, quand elle sort de l'eau et se rapproche du flotteur.

On voit d'abord le pied s'allonger pour sortir de l'eau dans une direction presque opposée à celle du flotteur; puis l'animal le porte en haut et le rend saillant au-dessus du liquide. A ce moment, l'organe présente vers son extrémité comme un godet; il se creuse en canal, en rapprochant en *dessous* ses deux bords et recroquevillant un peu sa partie antérieure (2).

Tous ces mouvements se suivent sans interruption, ainsi qu'on le pense bien; mais on peut cependant, sans difficulté, en observer la succession.

Lorsque le pied est sorti de l'eau, l'animal le rapporte en arrière (3), en lui faisant décrire un arc de cercle qui l'éloigne de la tête et le rapproche du flotteur. Mais, en même temps, il le recourbe de telle sorte que la gouttière et le godet, qui étaient tournés vers le ciel, deviennent inférieurs. Alors cette extrémité du pied enferme sous elle une certaine quantité d'air, comme un verre ou une cloche renversée que l'on plongerait sous l'eau; ou bien encore comme ces Araignées et ces Insectes aquatiques qui, remontant à la surface de l'eau, descendent en emportant sous leur abdomen une bulle d'air pour la placer dans leur nid au milieu des plantes aquatiques.

Dans cette position, le pied s'approche de plus en plus du sommet du flotteur, et c'est alors qu'on le voit s'étaler et glisser dou-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5e série, pl. 15, fig. 1, 2, 3 (*p*, *p*, *p*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 2 (*p*). L'organe vient de sortir de l'eau et va décrire la courbe qui le rapportera en arrière.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 2 (*p*). Dans cette figure, une bulle d'air (*b*) a été dessinée peut-être trop marquée, mais elle est destinée à bien montrer ce qui se passe.

cement en tous sens, comme s'il en engluait la surface en rampant sur elle (1).

Quand cette manœuvre, que M. Adams a vue sans, je crois, en apprécier le but, a duré un certain temps, le pied se retire tout doucement sous l'eau, pour y rester, si son travail s'arrête, ou pour se reporter en avant et recommencer, comme il a été t, si son travail continue.

Lorsqu'on a compté le nombre des vésicules de l'extrémité du ludion, et bien observé leur disposition avant les manœuvres qui viennent d'être indiquées, on voit, quand elles ont cessé, qu'une cellule de plus a été accolée en avant de celles que l'on avait bien constaté être les dernières du côté de la bouche.

Ce premier fait prouve incontestablement que l'accroissement du ludion se fait en longueur et du côté de son extrémité antérieure.

Il prouve aussi que c'est bien le pied qui manœuvre de manière à venir ajouter les vésicules nouvelles vers cette extrémité ; le mécanisme de l'accroissement est du reste celui-ci. Sans aucun doute, le pied, recroquevillé d'abord en godet, quand il s'est appliqué sur le ludion, avait, entre lui et celui-ci, une certaine épaisseur d'air; en sécrétant une couche de mucus, il a dû, en s'étalant ensuite, souder cette couche visqueuse au reste du flotteur et tenir ainsi la bulle d'air emprisonnée.

On peut se faire une idée de ce qui se passe ici quand on remarque une Limace ou un Limaçon de nos jardins ramper sur un corps couvert de poussière : souvent on trouve, sous la traînée de mucus abandonnée sur son chemin par l'animal, une bulle d'air qui est emprisonnée entre la surface du corps qui n'a pas été mouillée et la lamelle sécrétée par le pied. Ici c'est quelque chose, mécaniquement parlant, de tout à fait semblable qui se produit, mais cela s'accomplit à dessein et dans un but particulier.

La mucosité est évidemment insoluble dans l'eau, et en se desséchant dans la partie émergée, elle prend une certaine

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, ZOOL., 5e série, t. IV, pl. 15, fig. 3 (*p*).

consistance qui a pu faire penser qu'elle était cartilagineuse.

Si l'on admet le mécanisme de la formation du ludion tel qu'il vient d'être décrit, et il me semble difficile de ne pas le considérer comme étant vrai, puisqu'à chaque nouveau mouvement du pied on compte une nouvelle bulle ajoutée, on s'explique les dissidences des auteurs, leurs opinions et la plupart des faits qu'ils rapportent.

Ainsi, on comprend comment il se fait qu'une fois au fond de l'eau, l'animal est incapable de faire un ludion nouveau. Très-probablement, les Janthines dépourvues de leur flotteur sont destinées à mourir, à moins qu'elles ne soient rapportées à la surface par une cause quelconque que je ne chercherai même pas à supposer.

M. Adams a donc parfaitement raison de dire que, lorsque « avec des ciseaux affilés et pointus, il a fait des incisions dans » le flotteur, et reconnu que l'air s'échappe, les animaux » descendaient graduellement, et restaient hors d'état de pour- » voir à leur besoin au fond des valves » ; et d'ajouter que, « pendant tout le reste de la vie des animaux, les flotteurs » n'étaient pas régénérés ou refaits ».

Cette observation vient à l'appui de celle qui a été faite plus haut.

Si le flotteur est le produit d'une action toute mécanique de l'animal, on comprend la justesse des vues de Cuvier, qui a soutenu que « l'organe particulier des Janthines n'a aucune con- » nexion directe avec l'intérieur du corps » ; et, surtout, qu'il ait eu raison de dire qu' « il ne paraît pas que l'animal puisse, » à son gré, le vider et le remplir d'air ».

Pour vérifier l'opinion qui vient d'être développée, il fallait que l'expérience, variée de bien des façons, apportât sa confirmation.

Ayant pris une Janthine sur un petit crochet de fer, et l'ayant soutenue, non pas hors de l'eau, mais à peu près à la hauteur, sous le niveau qu'elle occupe quand elle flotte librement suspendue à son flotteur, j'ai remarqué que lorsque les premiers mouvements qui précèdent cette mise en position ont cessé,

et que l'animal se croit hors de danger, il sort peu à peu de sa coquille, étend son pied, et commence les manœuvres qui ont été décrites plus haut.

J'ai eu la satisfaction de voir confirmer en tout point l'opinion que je m'étais formée, en observant les animaux dans ces conditions normales, car j'ai pu assister, avec de la patience, à l'origine et à la formation d'un flotteur. J'ai vu que, à mesure que les bulles s'ajoutaient les unes aux autres, l'animal devenait spécifiquement plus léger, qu'il s'enfonçait moins dans l'eau. Et, dans ces conditions, j'ai constaté que la Janthine, qui ne pouvait atteindre la surface, faisait de vains efforts et mouvements pour former des bulles, sans pouvoir parvenir à y réussir ; et quand, dans ces circonstances, je relevais bien légèrement la coquille à l'aide d'un petit crochet, dès que le pied sortait de l'eau, l'air était emprisonné, une bulle ajoutée au ludion, et l'animal commençait à remonter : or, tout cela n'eût pas eu lieu sans l'aide que je lui donnais.

J'ai eu bien des individus dont les flotteurs, détruits en partie par la tempête, étaient insuffisants pour ramener le corps de la Janthine assez près de la surface, et laissaient périr, flottant entre deux eaux, les animaux, tout comme ceux qui tombaient au fond des vases, privés entièrement de vésicules aériennes.

Le docteur Coates, cité par MM. Forbes et Hanley, et dont il a déjà été question, suppose que les petites Janthines, en sortant des coques pendues sous le ludion où elles ont passé leur première période embryonnaire, viennent sur le dos du flotteur, et s'essayent là à faire l'appareil qui leur permet plus tard de se passer de leur mère.

Cette supposition, d'après ce que l'on vient de voir, me paraît parfaitement légitime, en tant que supposition.

Toutefois, l'observation directe n'ayant point confirmé la chose, il ne faut pas oublier que les Gastéropodes à l'état d'embryon, ont des organes locomoteurs qui leur permettent de se déplacer, de venir jusqu'à la surface de l'eau, car ils sont fort actifs. Il se peut donc aussi, qu'au moment où les organes de la locomotion portent les jeunes Janthines à la surface de

l'eau, celles-ci commencent à former avec leur pied quelques petites bulles qui leur servent de premiers flotteurs.

Ainsi que tous les auteurs l'ont dit, les mousses des Janthines sont délicates ; elles doivent être altérées par les attaques des nombreux et voraces habitants de la mer, et, par conséquent, elles doivent aussi être incessamment réparées. On sent, en effet, qu'une sécrétion constante, ou eût été en retard pour les besoins de l'économie, ou en avance, et eût produit une flottaison trop grande et gênante pour l'animal.

Il fallait donc que la restauration du ludion fût entièrement soumise à la volonté de l'animal, à son appréciation, si je puis dire ; et c'est ce qui a lieu, il n'utilise la mucosité de son pied que lorsqu'il sent son flotteur insuffisant. Tout comme l'Araignée n'emploie la soie que lui fournissent ses filières que lorsque des dégâts sont venus rendre la toile impropre à prendre la proie qui lui est nécessaire.

Enfin, est-il besoin de dire maintenant qu'une sécrétion gazeuse est inadmissible, et que rien ne saurait en légitimer l'existence.

D'après tout ce qui précède, on serait presque en droit de me demander si j'ai vu dans mes aquariums des Janthines entièrement dépouillées de leurs flotteurs en reconstruire de nouveaux. — Je répondrai que les animaux n'ont pas vécu assez longtemps pour cela ; qu'il en est d'eux comme de l'Araignée dont j'ai parlé il y a un instant : qu'on détruise sa toile, elle la reconstruit, mais aux dépens de son corps, et si l'on continue sans lui laisser prendre de proie, si son organisation ne se fournit pas à elle-même ce qui est nécessaire pour réparer les pertes qu'elle fait en sécrétant de la soie, on la verra mourir d'inanition. De même ici, les Janthines sont des animaux de haute mer ; elles trouvent dans ces régions des aliments qui leur sont propres, et qu'elles ne trouvaient pas, sans doute, dans mes aquariums : aussi elles ont vécu bien peu de temps, épuisées par leurs efforts et le manque de nourriture.

En terminant, je ferai remarquer que l'opinion pleine de réserve et de doute de Cuvier ne saurait être soutenue. La mousse de la Janthine ne peut en rien représenter un opercule, ou son analogue même très-éloigné.

Bien qu'en mainte occasion j'aie fait remarquer que les observations d'histoire naturelle n'avaient et ne pouvaient avoir de valeur réelle que lorsqu'elles étaient faites sur la nature même, je ne me lasserai point de répéter la même remarque. Les observations des animaux, dans les conditions biologiques qui leur sont propres, sont celles qui conduisent aux connaissances précises de la zoologie ; en dehors de ces observations, il peut y avoir des vues plus ou moins ingénieuses, des aperçus en apparence nouveaux et séduisants, mais il manque la chose vraie, importante, c'est-à-dire celle qui est seule utile.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 15.

Dans les trois figures 1, 2 et 3, (*l*) répond au ludion ou flotteur ; (*c*) à la coquille ; (*p*) au pied ; (*t*) à la trompe placée tout près de la tête de l'animal, dont on voit les tentacules.

Fig. 1. L'animal a fait sortir son pied de l'eau, l'a creusé en gouttière en le dirigeant en avant à l'opposé du ludion. Dans cette position, il se prépare à la formation de la bulle.

Fig. 2. Montre le pied déjà recroquevillé en haut et ayant sous son godet terminal enfermé une bulle d'air, qui, dans le dessin (*b*), est beaucoup trop accusée, et qui naturellement ne paraît pas aussi bien formée ; elle est même cachée sous les bords reployés de l'organe.

C'est cette bulle qui va être apportée au-dessus du ludion et lui être soudée, comme l'air est apporté dans l'eau par un verre renversé ou une cloche à plongeur.

Fig. 3. L'animal est vu de face et non de profil, dans le moment où il aplatit son pied à la surface du ludion et soude la bulle d'air qu'on a vue figure 2.

Si le travail continuait, le pied (*p*) rentrerait dans l'eau, s'étendrait au-dessus de la trompe en s'allongeant, et puis, se redressant, reprendrait la position de la figure 1.

DESCRIPTION DU GITE DES LIMES,

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

Parmi les Mollusques acéphales lamellibranches qui habitent le port de Mahon, la *Lima hians* est à la fois un des plus communs et des plus intéressants par ses mœurs.

Dans une publication précédente j'ai donné des renseignements sur les points du port de la capitale de Minorque qui offrent le plus de ressources au naturaliste (1) ; sans revenir sur ces détails de zoologie locale, je dirai que dans l'un des points de cette curieuse localité, dans une petite anfractuosité de la *Cala Figuera*, où le fond me permettait de me mettre à l'eau jusqu'à la ceinture et de chercher sous les pierres, j'ai rencontré fréquemment l'espèce dont je vais décrire les mœurs. C'est en cherchant des Oscabrions, qui se trouvent le plus ordinairement sous les pierres, que j'ai rencontré la Lime dans son gîte.

Il faut, pour bien observer tous les êtres dont on a besoin, étudier d'abord leur stationnement, et bientôt on arrive à connaître une foule de particularités qui échappent aux zoologistes de cabinet et de collections.

J'ai partout remarqué que lorsque des pierres accumulées en tas ne sont pas recouvertes et unies par de la vase, elles laissent entre elles des anfractuosités très-propres à servir de refuge aux animaux ; que ceux-ci les recherchent, et sont d'autant plus beaux, plus développés, qu'on les rencontre sous les pierres les plus profondes.

Un jour, en levant une de ces pierres les plus voisines du fond,

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Un été d'observations en Corse et à Minorque; Mémoire sur la Bonellie.*

je rapportai une petite Lime bâillante, et je m'expliquai comment les femmes du marché m'en procuraient elles-mêmes sans avoir recours aux pêcheurs, aux *mariscadores*, nom que l'on donne à Mahon aux chercheurs de *mariscos*, ou coquillages.

Mais, en soulevant les pierres, je vis tomber des débris d'Algues, de petits fragments de rocher, qui semblaient agglutinés. Je me rappelai avoir vu sur des valves de *Pecten*, sur d'autres corps sous-marins, une toute petite Lime enfermée très-exactement dans une sorte de poche de nature filamenteuse, et je me demandai si la *Lima hians*, plus grande, ne se ferait point aussi une retraite en soudant et agglutinant tout ce qui l'entourait.

Je cherchai attentivement, et je rencontrai bientôt des gîtes très-bien construits, renfermant l'animal même qui les avait formés.

La figure (1) qui accompagne cette note donnera une idée très-exacte de la position de la Lime et de la structure de son habitation.

On y voit fixés par de nombreux filaments, semblables à des brins de filasse, des coquilles du *Trochus cinerarius*, de *Lima hians* elle-même, des Algues, des débris de bois, des graviers à gros grains ; le tout forme une sorte de masse plus ou moins sphéroïdale, laissant un orifice très-variable, qui quelquefois est à peine visible, par où la Lime pourrait peut-être sortir, quoiqu'il me paraisse peu probable qu'elle abandonne son habitation quand elle l'a formée.

Ordinairement, c'est au-dessous d'une pierre plate que sont agglutinés les éléments divers qui composent le gîte.

Mais, cependant, il est des exemples qui montrent que la masse des corps liés entre eux est absolument indépendante de toute adhérence à de gros corps étrangers.

On sait combien les Limes sont agiles, avec quelle vitesse, en

(1) Voy. *Ann. des sciences nat.*, Zool., 5e série, t. IV, pl. 15, fig. 4.

contractant brusquement leur muscle, elles chassent l'eau entre leurs valves et s'élancent comme de véritables traits. On ne se rend pas compte de la réunion de ces deux conditions, grande vitesse et habitation sinon cellulaire, du moins assez petite pour permettre tout au plus à l'animal de tourner dans la cage qu'il s'est filée lui-même.

On sait aussi que l'animal dont il est ici question est remarquable par les innombrables filaments tentaculaires qui bordent le limbe de son manteau : rien n'est curieux comme de voir, lorsqu'on le laisse bien tranquille dans l'eau, s'échapper tous les filaments tentaculaires au travers de l'orifice ou de la porte d'entrée du gîte. La coquille disparaît, et l'on ne voit plus qu'une forêt de filaments rouges qui s'agitent comme des Vers dans tous les sens. Ils doivent sans doute servir à l'accaparement des petites proies, ou diriger les courants d'eau qui apportent à la bouche l'alimentation moléculaire.

Comment ce gîte est-il fait?

Moins heureux en cela que pour la Janthine, je n'ai pas vu la Lime faire son habitation, mais je crois qu'il est possible de conclure, d'après ce qui s'observe pour d'autres animaux, ce qui doit être ici.

Lorsqu'on place une Moule comestible dans de l'eau bien fraîche, c'est-à-dire dans de bonnes conditions, si l'on a préparé l'expérience dans un vase transparent, on peut voir que du fond du vase la Moule remonte jusqu'à la surface de l'eau et sans difficulté, lentement il est vrai, mais aussi sans aucune peine.

Si l'on place de même, dans de bonnes conditions, une Cyclade cornée, on voit qu'elle monte aussi sur les parois du vase, en rampant à l'aide de son pied employé comme une ventouse.

Ce qui s'observe pour la *Cyclas* n'est pas du tout ce qui a lieu dans le cas de la Moule.

Chacun sait, et il suffit, pour s'en convaincre de voir, sur les

marchés les paquets que forment les Moules au moyen d'une filasse particulière qui les unit toutes; chacun sait, dis-je, que le corps de l'animal porte une petite cavité au fond de laquelle est sécrétée une matière qui s'allonge en filaments et qui constitue ce que l'on nomme le byssus.

Or, quand la Moule veut se fixer, elle produit un de ces filaments, qui, arrivant au contact du corps, s'épate et se soude à l'aide d'un petit disque qui se forme à son extrémité. Cette observation se fait avec grande facilité dans les vases transparents.

Si la place ne convient pas à la Moule, on la voit, chose fort curieuse, se rapprocher autant qu'elle le peut, par ses contractions, du point d'attache; alors elle envoie quelques filaments nouveaux de byssus dans la direction qu'elle veut prendre, et, quand ceux-ci sont bien adhérents, elle passe son pied successivement entre les premiers fixés, et par un mouvement brusque elle les rompt les uns après les autres, et ne se trouve plus suspendue que par les derniers formés. Ceux-ci, à leur tour, ont le même sort, et sont cassés quand les nouveaux produits ont rapproché encore davantage la Moule du point qu'elle désire atteindre de la surface de l'eau, si, par exemple, c'est vers le niveau supérieur du liquide qu'elle se dirige.

C'est là un genre de locomotion fort curieux, et qui peut servir à expliquer la formation du gîte des Limes.

Ces animaux produisent aussi des byssus, mais d'une nature un peu différente; les fils sont plus soyeux, moins gros et en même temps assez résistants.

Supposons que la Lime, après avoir agglutiné son fil de byssus à un débris d'Algue, à une pierre, à une coquille morte, se sépare de ce fil par une action brusque et analogue à celle que l'on vient de voir accomplir par la Moule comestible. Il est évident que l'on aura une série de pièces reliées entre elles, qui pourront être à leur tour attachées à d'autres rapprochées et unies de la même manière.

Quand la Lime a ainsi lié des pièces qui forment un ensemble capable de la protéger, elle fixe de même, à l'intérieur

de la cavité qu'elle s'est ainsi ménagée, des filaments qui tapissent, pour ainsi dire, d'une couche plus douce ou moins rugueuse la chambre qu'elle habitera désormais.

J'ai déposé dans les collections du Muséum le gîte de la *Lima hians*, qui a servi de modèle au dessin placé à la suite de cette note. Il donne une idée très-exacte de ce qui est dans la nature.

J'avais rapporté de Mahon plusieurs échantillons analogues à celui-ci ; mais ils s'altèrent avec une rapidité extrême, et cela explique probablement pourquoi les musées n'en renferment pas.

Il faut d'ailleurs chercher soi-même pour arriver à les rencontrer ; car une drague, par exemple, ne pourrait guère fournir que des débris, et je doute même que les secousses des objets qu'elle rapporterait dans son sac ne détruisissent pas les gîtes. Ceux qui ont pour paroi une large et plate pierre n'ont surtout pas pu résister au voyage ; c'était d'ailleurs à grand'peine que je pouvais les rapporter de la mer dans mon laboratoire sans les détruire.

La Lime, en effet, agglutine tout ce qu'elle rencontre et qui se trouve près d'elle ; aussi souvent unit-elle à des débris délicats d'Algue marine des fragments de pierre assez gros ; de sorte qu'au moindre déplacement, le poids de ceux-ci les fait se détacher et déchirer toute la trame, qui en somme est assez délicate, et sans aucun doute moins résistante que les masses filamenteuses composant les paquets de Moules.

La description qui précède, ainsi que le dessin qui l'accompagne, n'a pour but que de faire connaître avec quelque détail cette particularité de mœurs d'une espèce plus grande que celle qui se fixe sur la tunique des Ascidies, sur les valves des *Pecten*, ou autres Mollusques de grands fonds. Du reste, le fait était bien connu d'une manière générale ; il suffit, pour s'en convaincre, de parcourir les ouvrages de malacologie.

Ainsi MM. Forbes et Sylvanus Hanley (1) disent positivement :

« This species can spin for itself a compact nest of byssal threads

(1) Forbes et Hanley, *History of British Mollusca and their Shells*, t. II, p. 271.

» entangling small stones, shells and fragments of Nullipore; in » the midst of it lies the *Lima*, resting on a smooth inner coating » of fibres. As this animal is much more frequently taken free » than found thus imbedded, and as it is a very active creature, » swimming through the water with great rapidity, it is most » likely that this nest-making habit is connected with some pecu- » liarity in its economy at some particular period of its exis- » tence. »

Mais ils avouent n'avoir jamais vu le gîte :

« We have never seen any but full-grown specimens contai- » ned in these curious nests. »

C'est ce qui m'a engagé à donner la description et le dessin de ce gîte, qui n'avait jamais, je crois, été figuré d'une manière aussi complète.

La planche 15, tome IV des *Annales des sciences naturelles*, Zool., 5ᵉ série, 1865, fig. 4, représente un gîte de grandeur naturelle, qui n'avait que de faibles adhérences avec les pierres voisines, et qui appartenait à un individu de médiocre taille.

On a déjà vu que l'on rencontrait les Limes assez bas sous les pierres amoncelées au fond de lagunes peu profondes du port de Mahon ; mais sans doute, à de plus grandes profondeur, il est probable qu'il s'en trouve aussi dont les gîtes sont très-bien et peut-être autrement faits ; seulement les dragues ne pourraient évidemment les rapporter intacts, et je doute qu'il fût possible de ramener du fond, par ce procédé, des Limes encore enfermées dans leur habitation.

PLANCHE 15.

La figure 4 représente, de grandeur naturelle, un gîte de *Lima hians*, tel qu'il était au moment de la sortie de l'eau.



H. L. D. ad nat. del.   Annedouche sc.

Coquille, muscles et système nerveux des Thécidies.

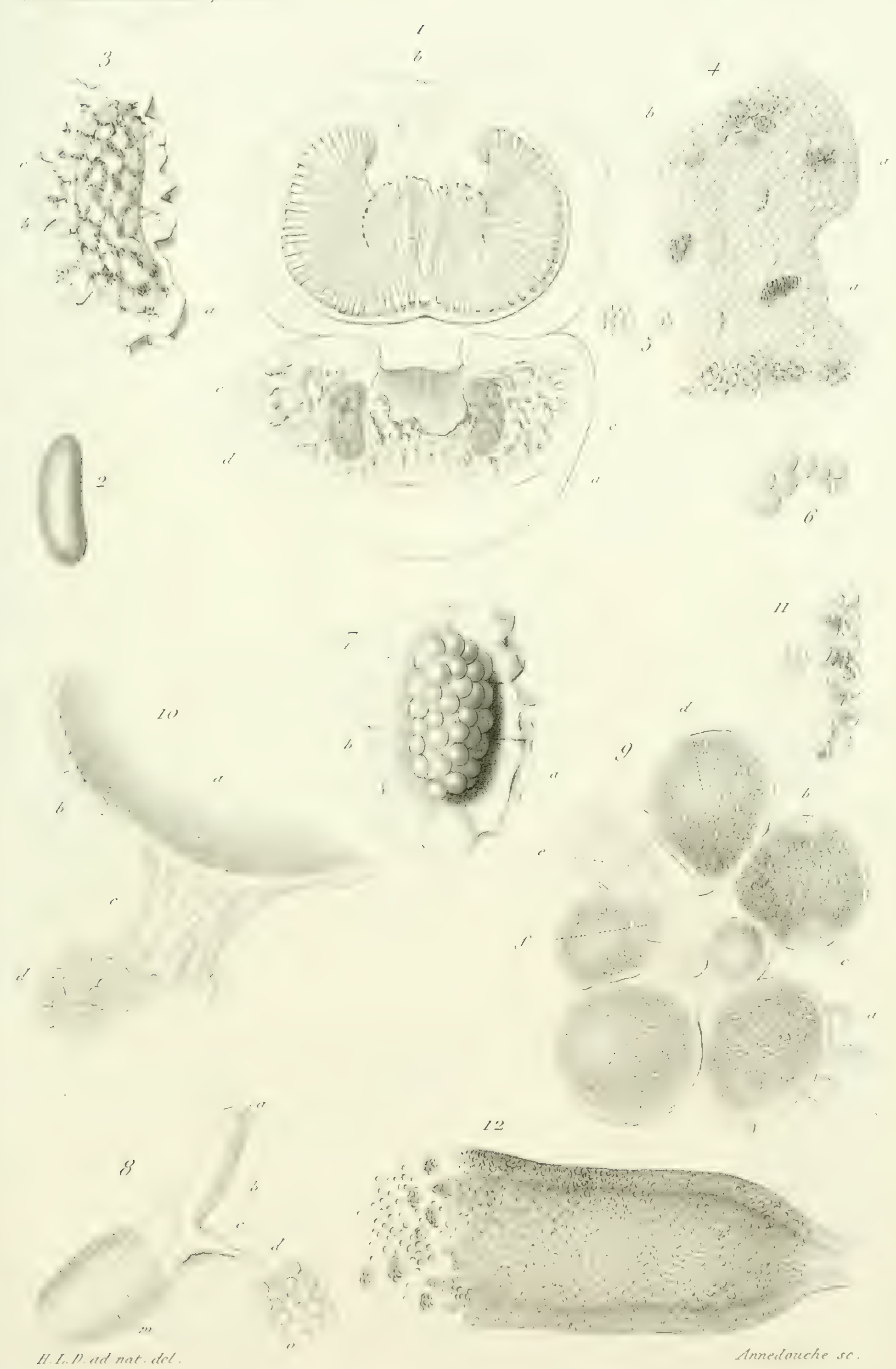
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris



H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

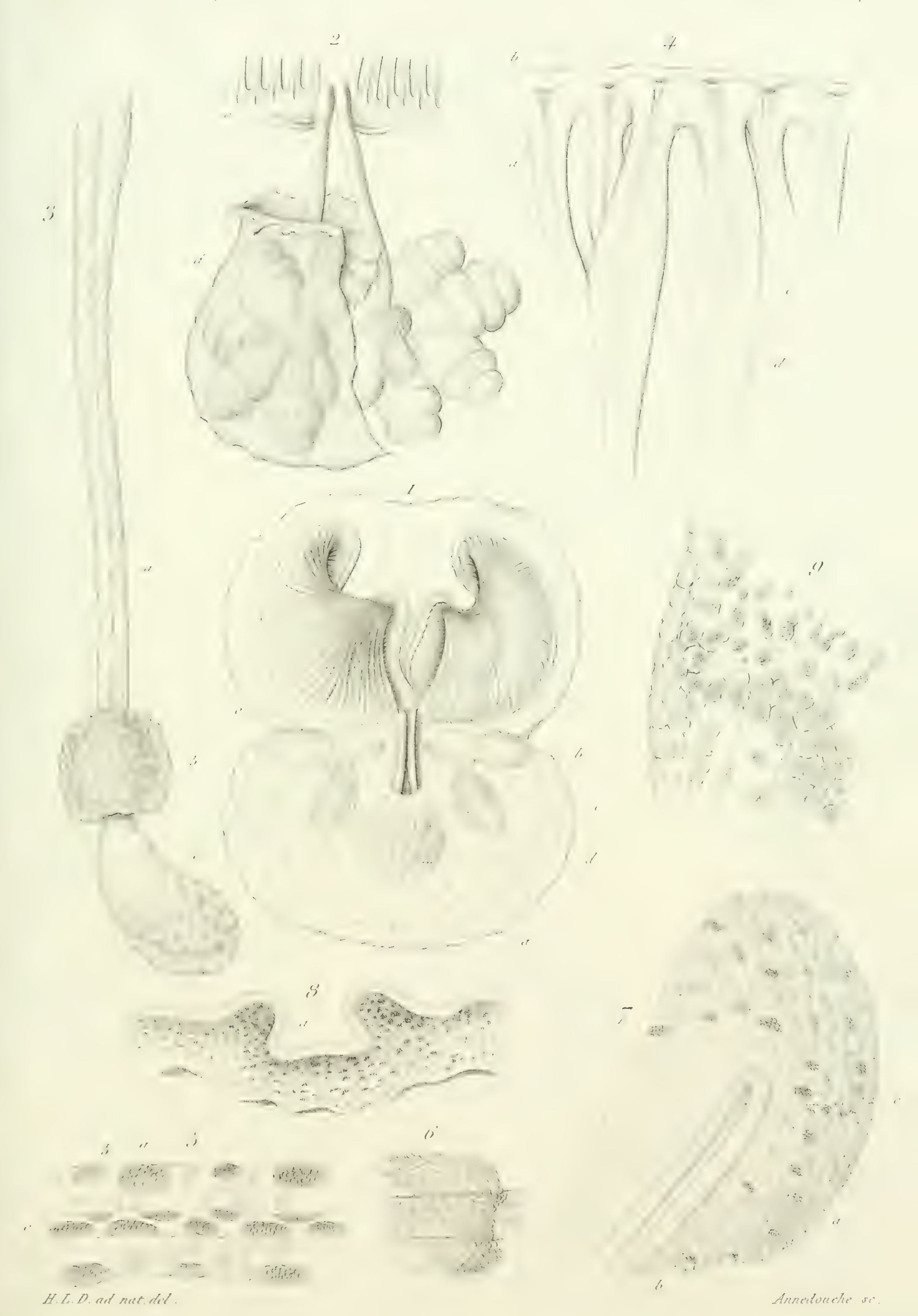
Organes de la digestion des Thécidies.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15 Paris.



H. L. D. ad nat. del. | Annedouche sc.

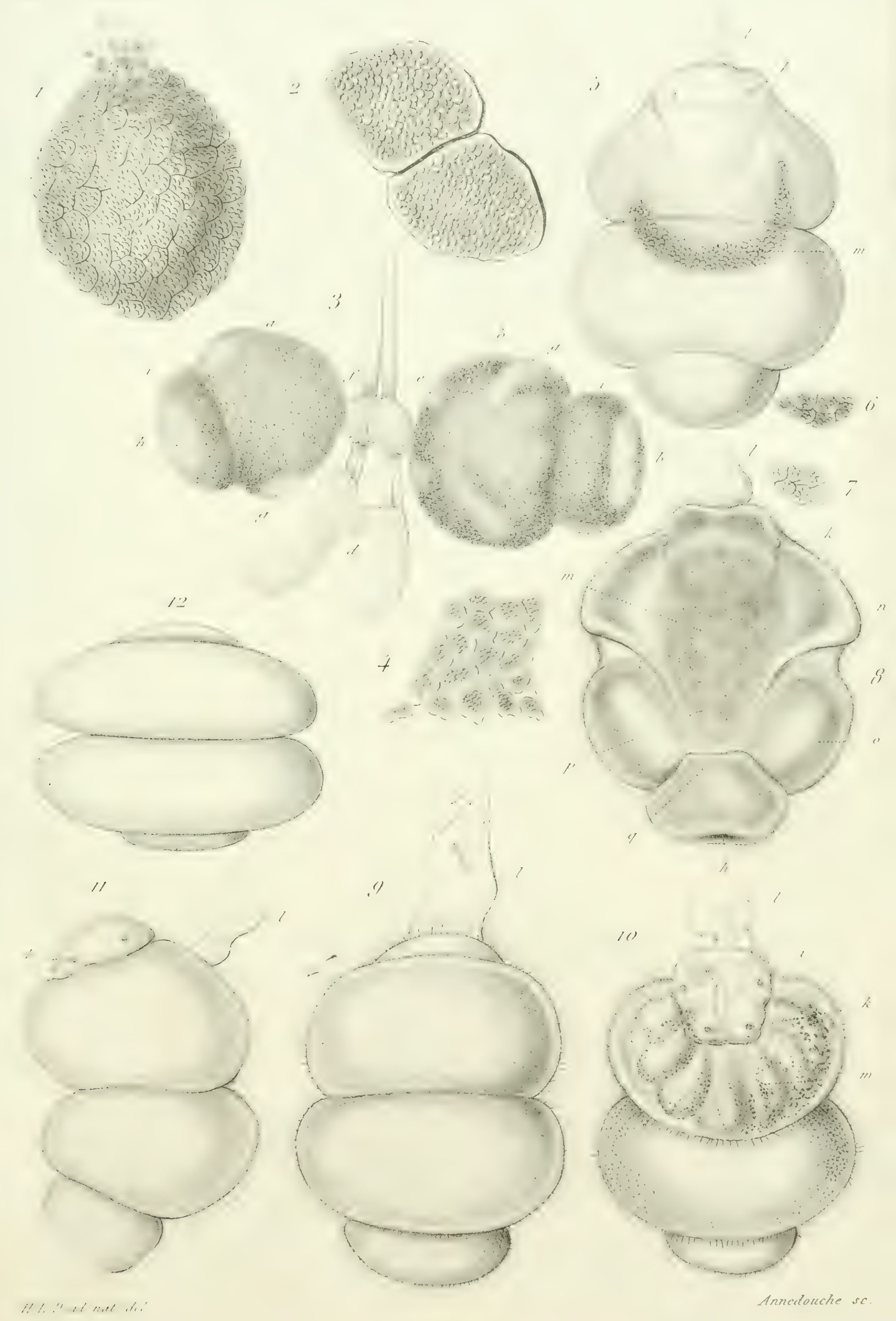
Organes génitaux des Thécidies.



H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

Organes génitaux des Thécidies.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.



H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

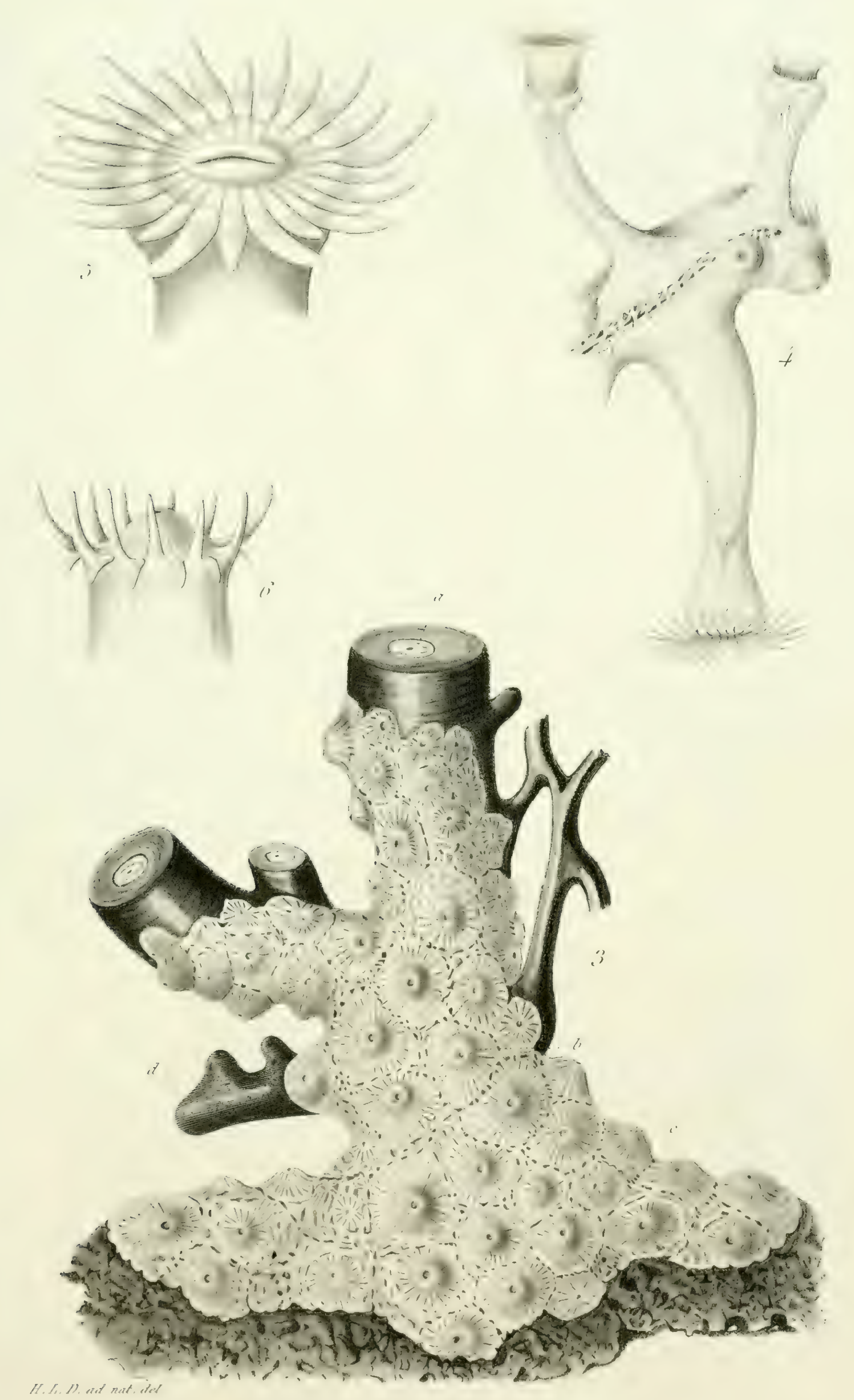
Embryogénie des Thécidies.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



Zoanthodème de Gerardia ; parasitisme.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



Gerardia — Polypes et polypier.

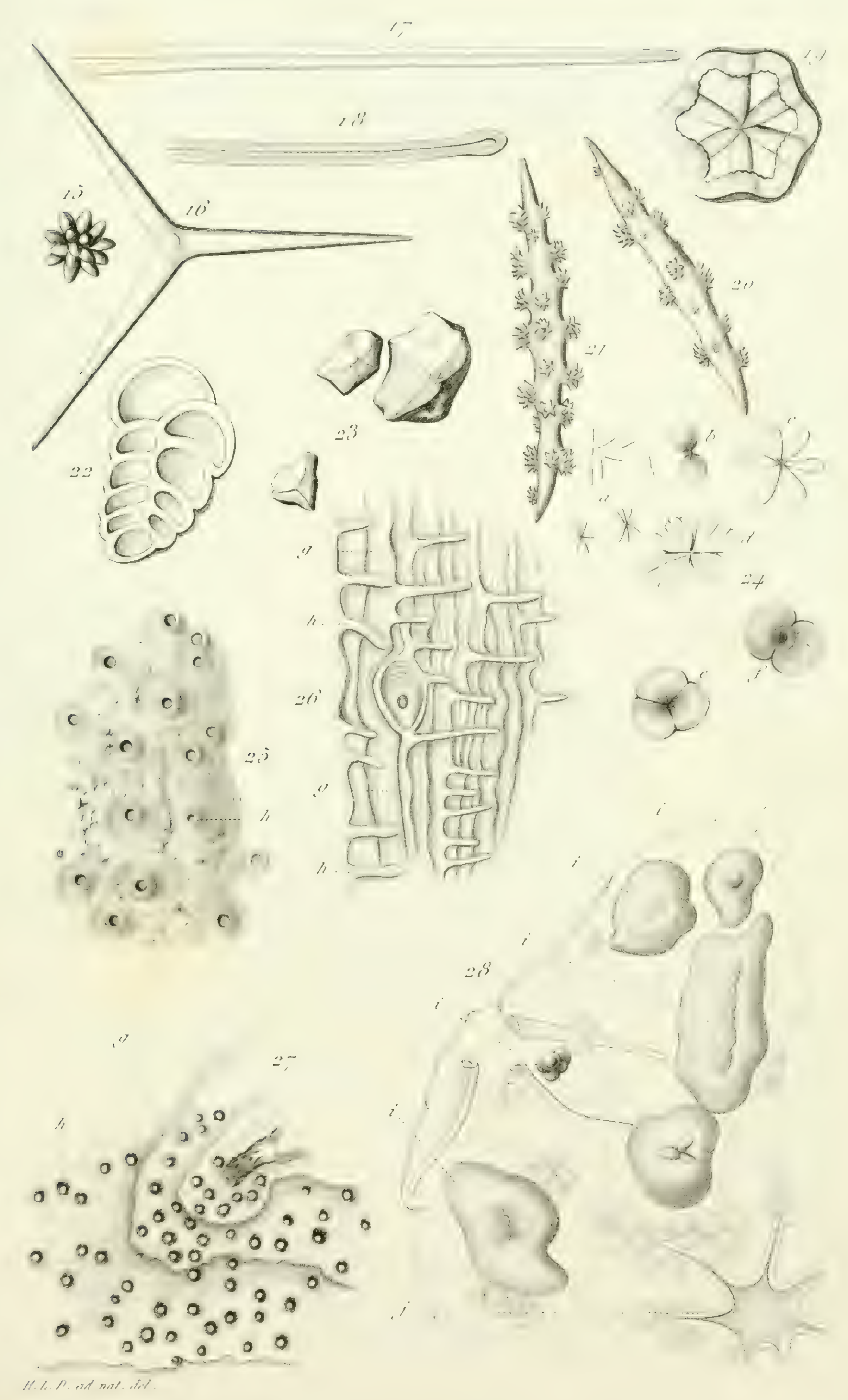
A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris



F. L. P. ad nat. del.

Gerardia — Histologie.

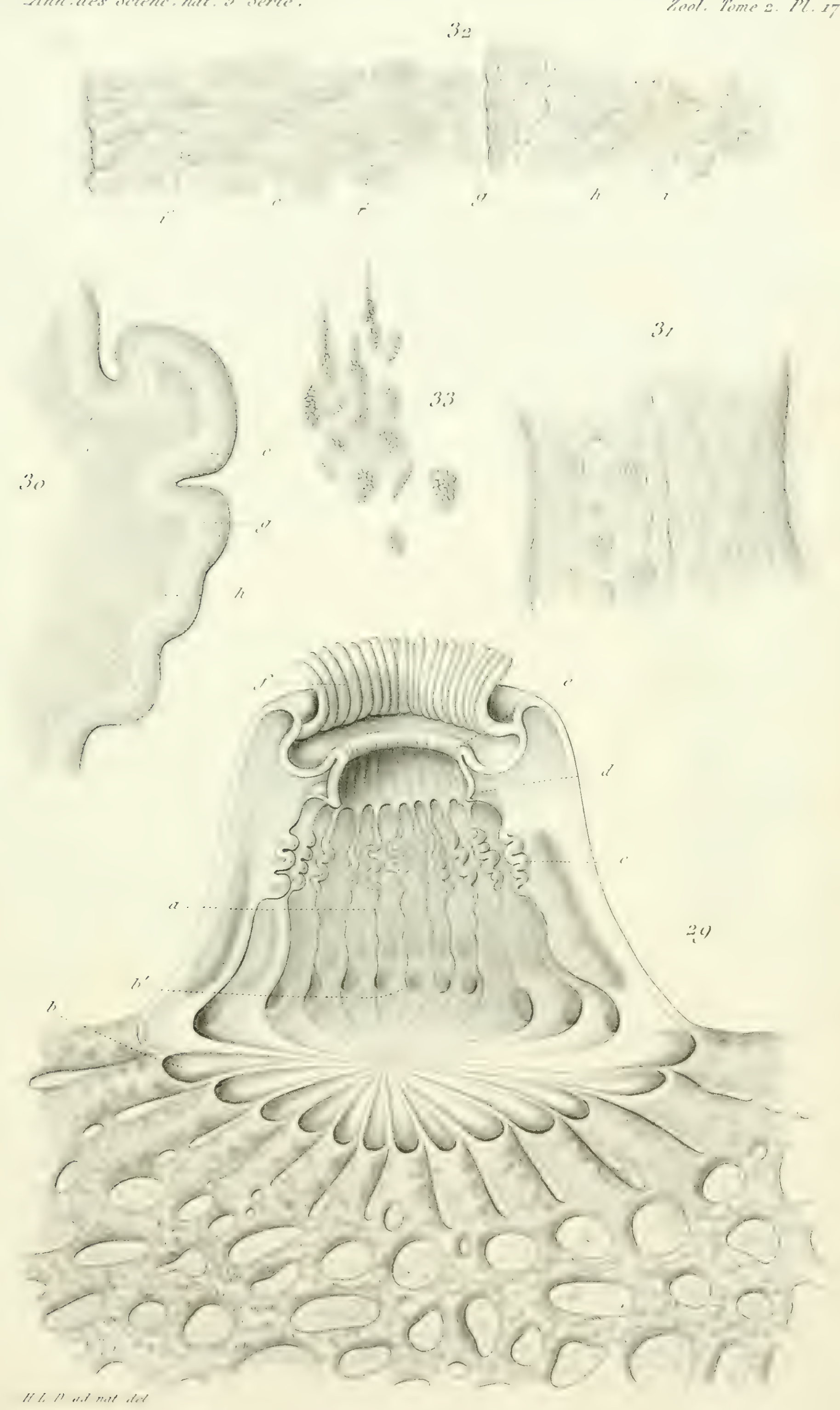
A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade. Paris.



H. L. D. ad nat. del.

Gerardia — Spicules et Polypier.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15 Paris.



H. L. D. ad nat. del.

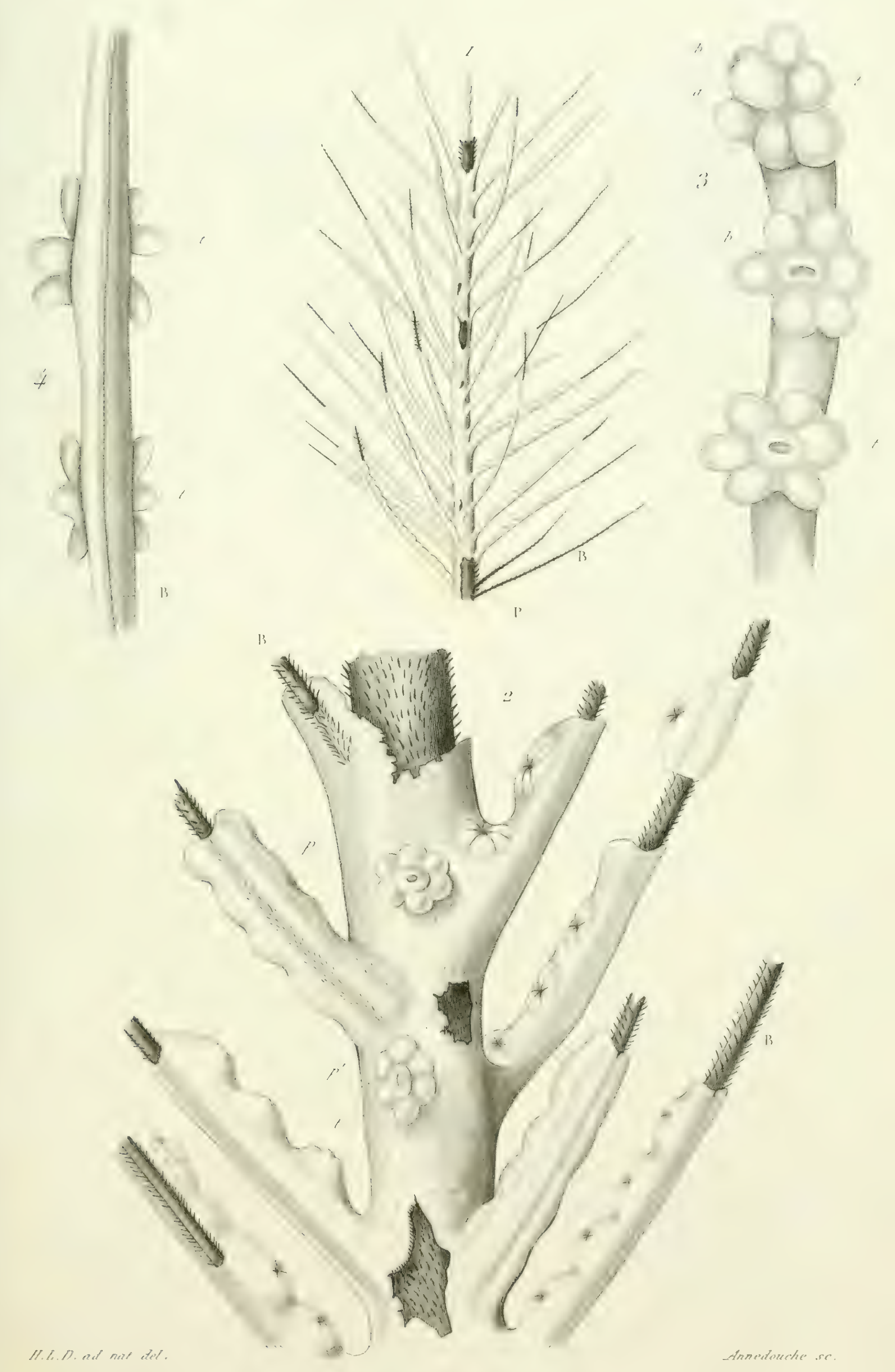
Gerardia — Anatomie — Histologie.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.



Gerardia — Reproduction.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris

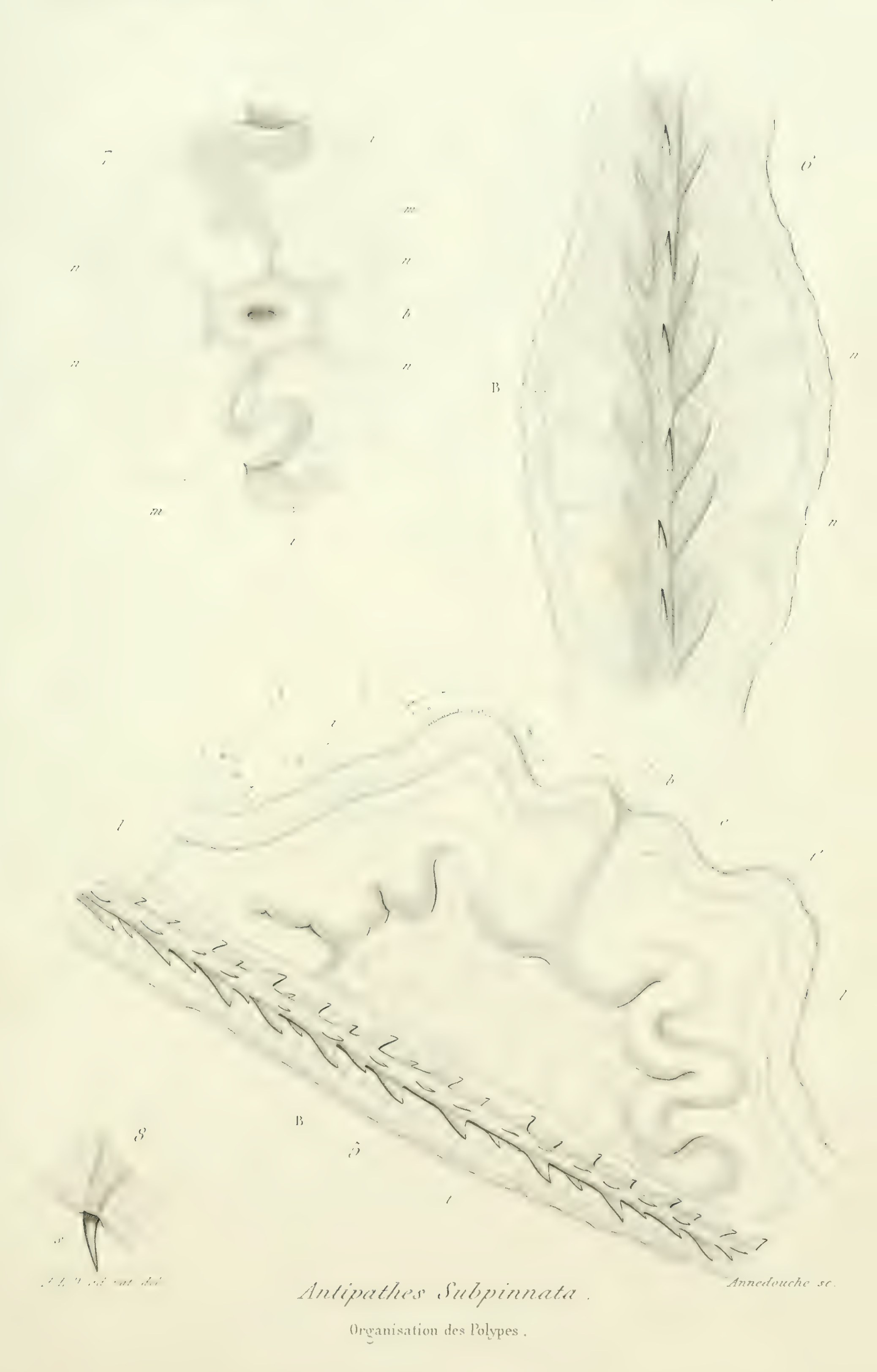


H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

Antipathes Subpinnata.

Polypes.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



Annedouche sc.

Antipathes Subpinnata.

Organisation des Polypes.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

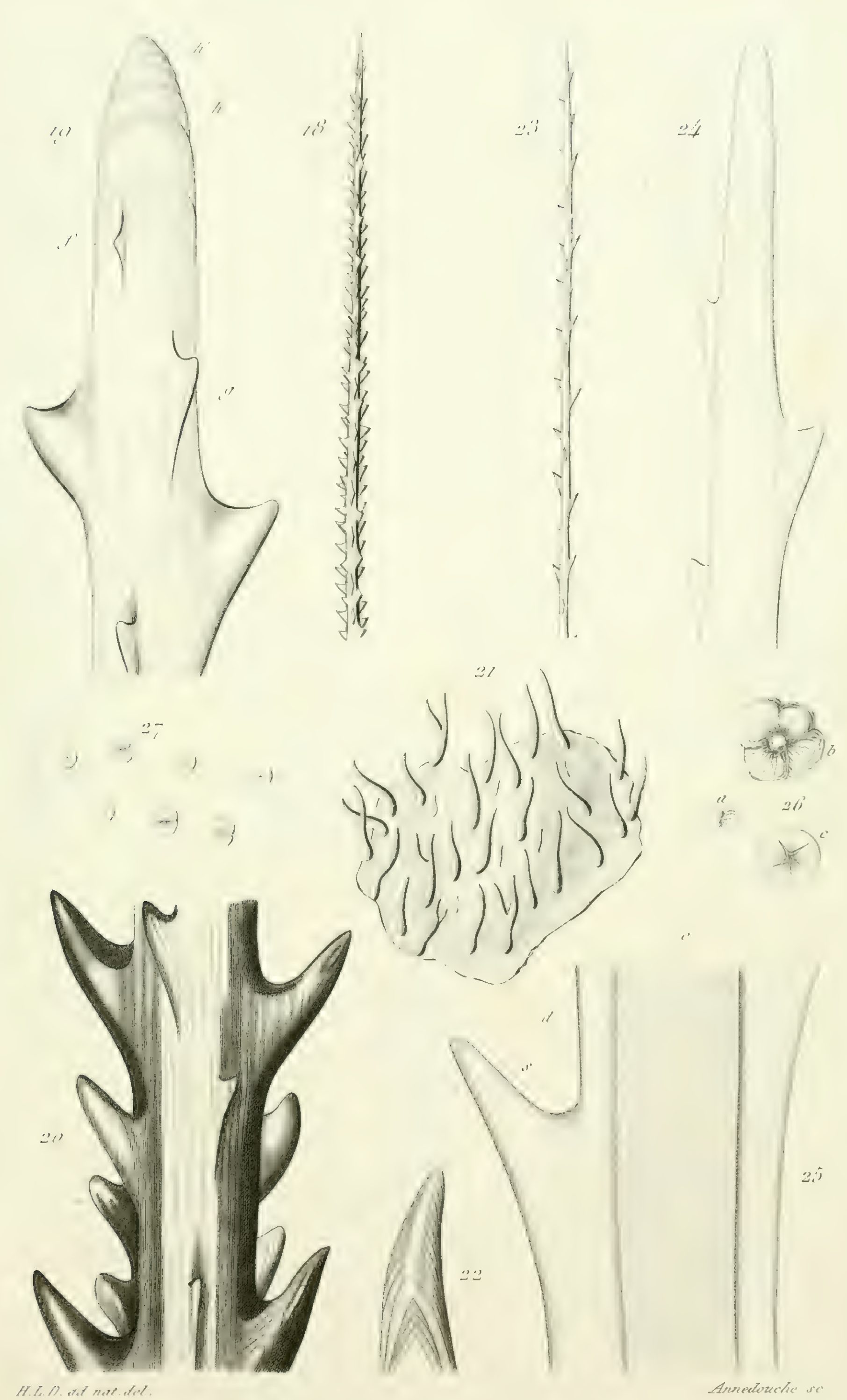


H.L.D. ad nat. del.

Antipathes Subpinnata.

Histologie.

A. Salmon imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris

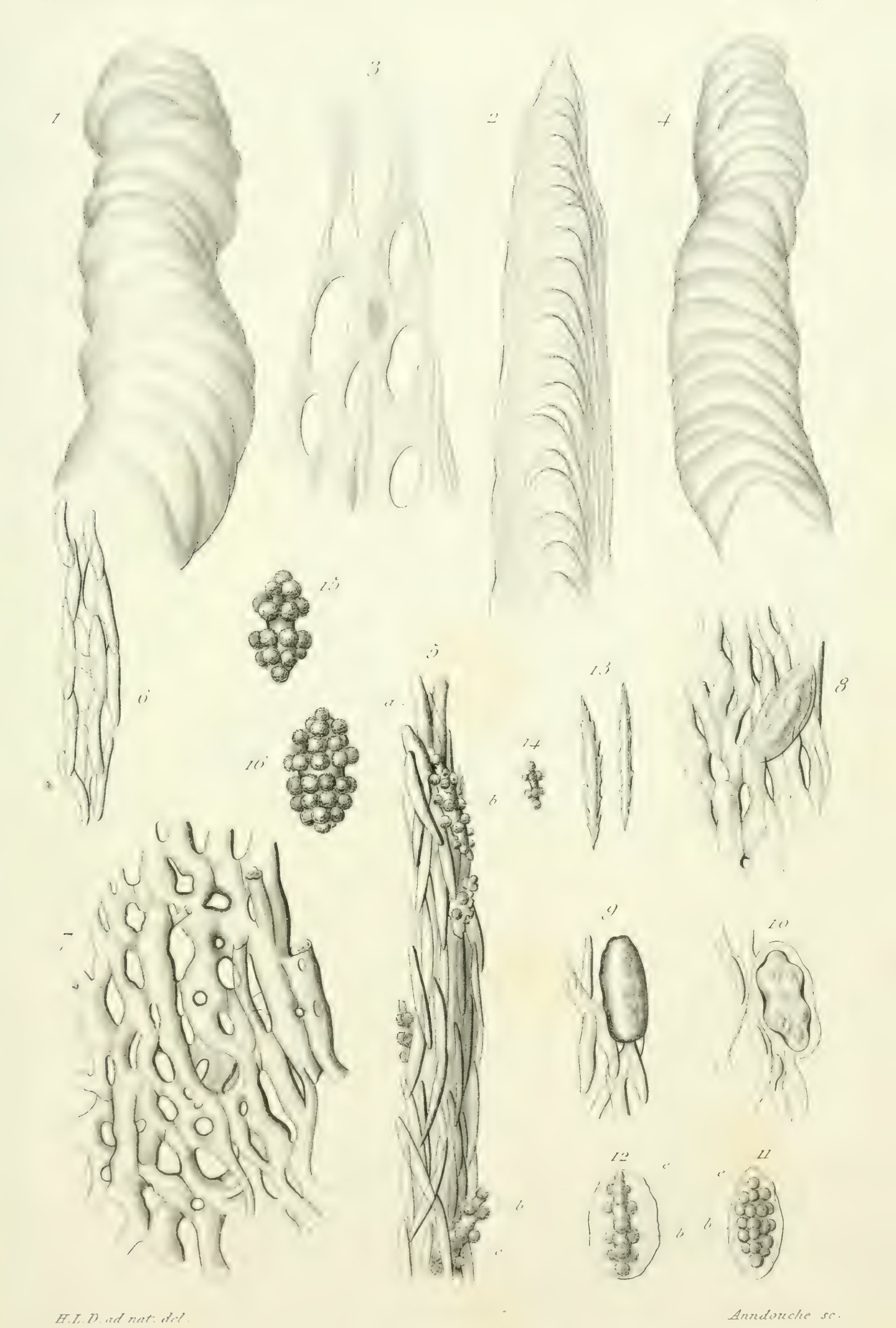


H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

Antipathes Subpinnata et A. Larix.

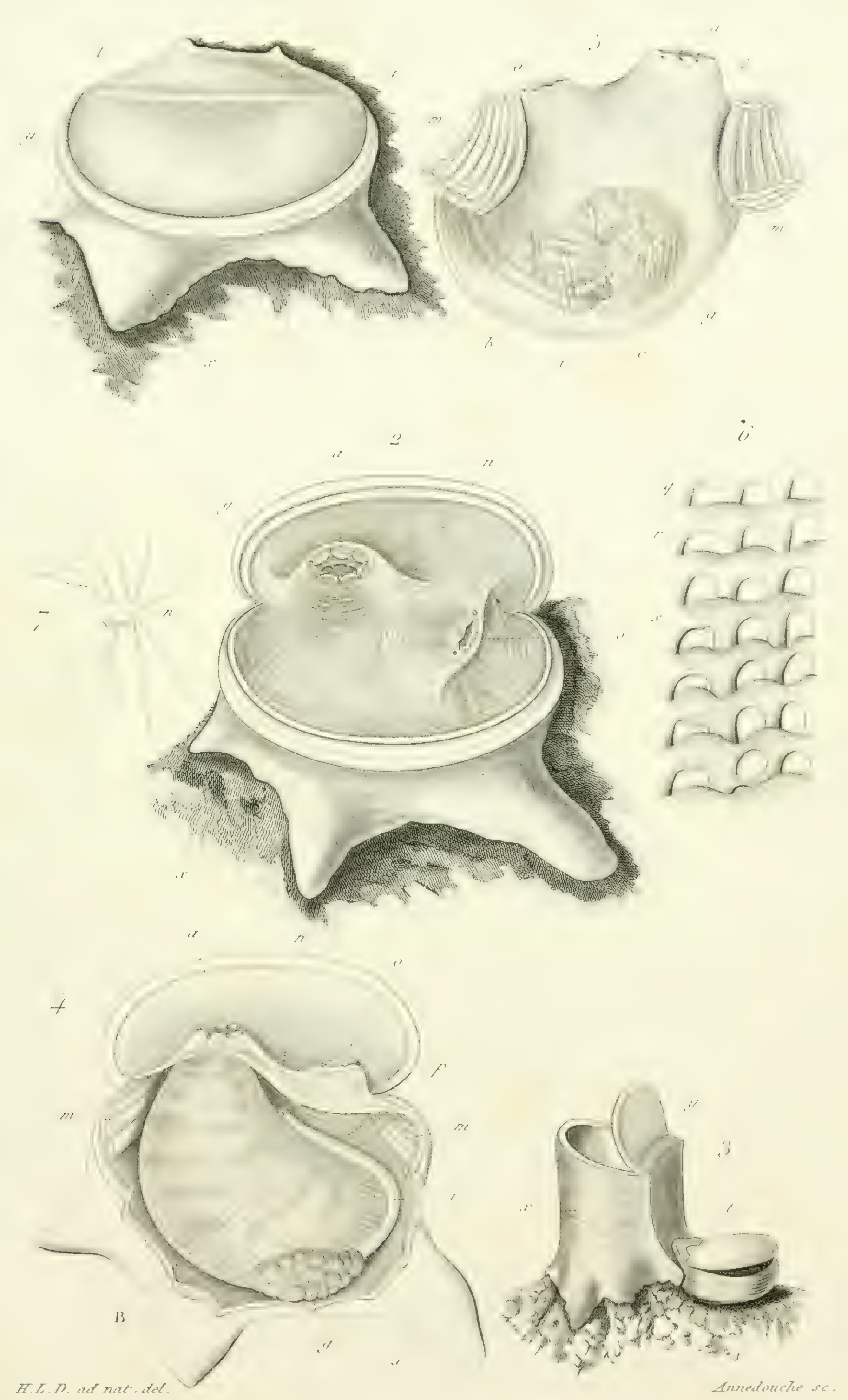
Polypier.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade 15, Paris



H. L. D. ad nat. del.   Anndouche sc.

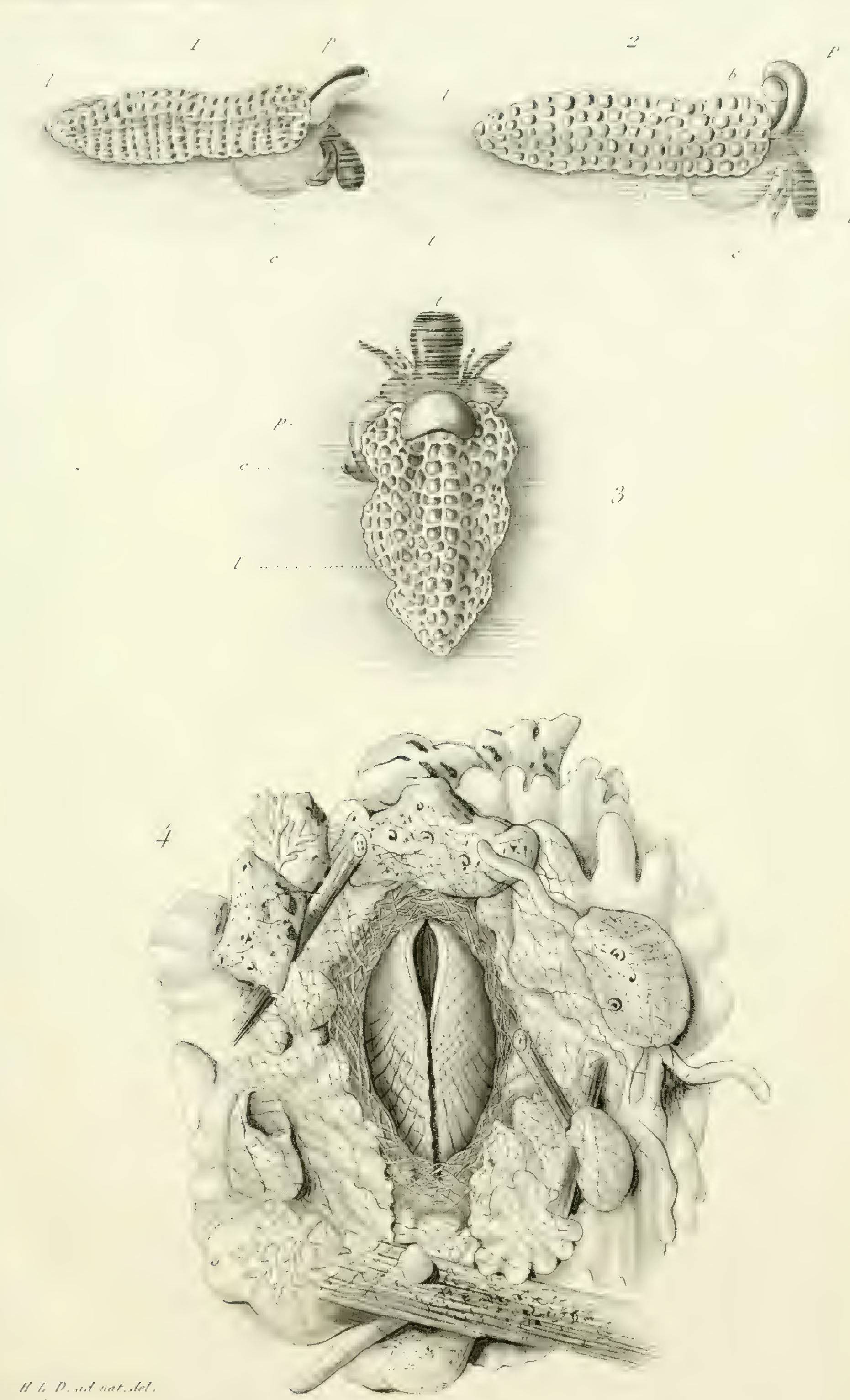
Histologie du Polypier des Gorgones.



H. L. D. ad nat. del. Annedouche sc.

Chevreulius callensis.

A. Salmon. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.



H. L. D. ad nat. del.

Flotteur des Janthines — Gîte des Limes.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

